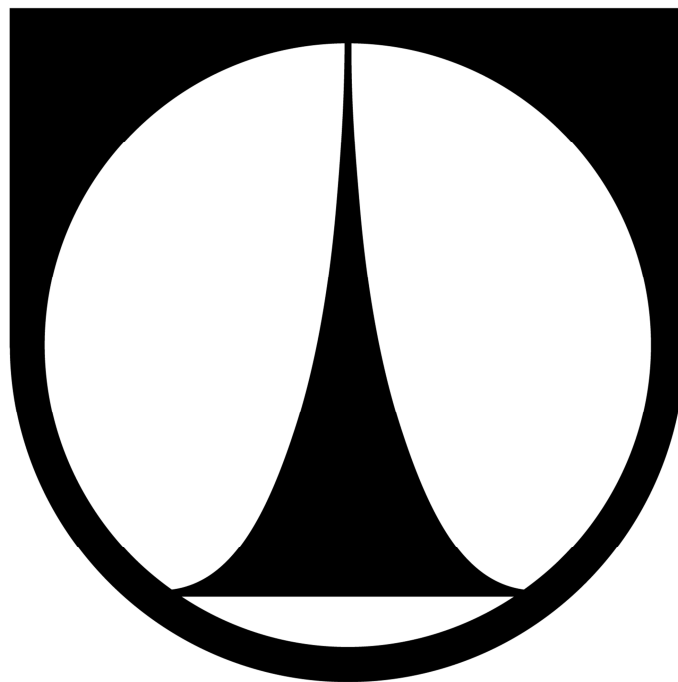


**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**

**Ekonomická fakulta**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2013**

**Bc. Jana Pružincová**

# **TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**

## **Ekonomická fakulta**

Studijní program: N 6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

### **Optimalizace skladových prostor**

### **Stock optimization**

DP-EF-KPE-2013-60

Bc. Jana Pružincová

Vedoucí práce: doc. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D. – katedra podnikové ekonomiky

Konzultant: Ing. Petr Dědek, Argo – Hytos Vrchlabí, s. r. o.

Počet stran: 79

Počet příloh: 0

Datum odevzdání: 10. 5. 2013

## **PROHLÁŠENÍ**

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucí diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 10. 5. 2013

## **ANOTACE**

Tématem diplomové práce je „Optimalizace skladových prostor“.

Smyslem této práce je vypracovat návrh na optimalizaci skladových prostor ve firmě ARGO-HYTOS s. r. o., Vrchlabí. Návrh této koncepce je zapříčiněn změnou výrobního sortimentu vyplývajícím z průzkumu trhu.

Hlavní myšlenkou práce je reorganizace stávajících skladových prostor a analýza technického a ekonomického zhodnocení. Důraz je kladen především na vyšší stupeň automatizace.

Základem teoretické části je vysvětlení problematiky logistiky, zásob a skladování.

Praktická část analyzuje jak současný stav skladového hospodářství firmy, tak i budoucí podobu, pakliže bude návrh změny uveden do praxe.

V důsledku provedených výpočtů lze jednoznačně říci, že navržená koncepce skladu je v případě změny sortimentu zcela vyhovující.

### **Klíčová slova**

automatický zakladač, logistika, manipulace, materiál, optimalizace, sklad

## **ANOTATION**

„Stock optimization“ is the aim of the master thesis.

Making suggestion for stock optimization in ARGO – HYTOS s.r.o., Vrchlabí is the main idea of the thesis. This concept is made on the base of product range changing. This change is affected by market research.

The main idea is change of stock, its analysis and economic and technical value. Automatic increasement is a very important point.

The thoretic part describes logistics, supplies and storage.

The practical part analyses present and future storage situations, if the suggestions is accepted.

Results of survey show that the new concept is available.

### **Key words**

logistics, manipulation, material, optimization, special automated machine, storage

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala především doc. Ing. Miroslavu Žižkovi, Ph.D., vedoucímu mé diplomové práce, za odborný dohled, trpělivost a cenné připomínky k práci. Dále bych ráda poděkovala Ing. Petru Dědkovi, Bc. Petru Suchánkovi a paní Růženě Koudelkové, zaměstnancům podniku, za jejich vstřícnost a ochotu při získávání odborných informací. V neposlední řadě patří mé poděkování celé rodině a blízkým přátelům, jimž jsem vděčna za podporu a pomoc během celého studia.

## Obsah

ÚVOD .....	10
<b>1 Logistika .....</b>	<b>12</b>
1.1 Definice pojmu .....	12
1.2 Vývoj logistiky .....	12
1.4 Celkové náklady a klíčové logistické činnosti .....	13
<b>2 Zásoby .....</b>	<b>15</b>
2.1 Řízení zásob: proč skladovat? .....	15
2.2 Metody řízení zásob .....	16
2.2.1 Metoda Just-In-Time .....	16
2.2.2 Metoda ABC .....	16
<b>3 Skladování .....</b>	<b>18</b>
3.1 Funkce skladu .....	18
3.2 Druhy a typy skladů .....	19
3.3 Konsignační sklad .....	22
3.4 Vybavení skladu .....	23
3.5 Informační a komunikační technologie (ICT) .....	26
3.5.1 Systém řízení skladů .....	27
3.5.2 Automatizované systémy obsluhy zařízení .....	28
3.5.3 Zavedení systému do praxe .....	29
<b>4 Analýza současného stavu .....</b>	<b>30</b>
4.1 Představení společnosti .....	30
4.2 Historie podniku .....	31
4.3 Cíle a vedení podniku .....	33
4.4 Organizační struktura .....	34
4.4.1 Oddělení nákupu .....	34
4.4.2 Oddělení prodeje .....	35
4.4.3 Oddělení kvality .....	37
4.4.4 IT oddělení .....	40
4.4.5 Výroba .....	42
4.4.6 Logistika a skladování .....	44
<b>5 Stávající skladové prostory .....</b>	<b>53</b>

5.2 Hlavní sklad .....	53
5.2.1 Výškový zakladač s automatickou dopravou .....	53
5.2.2 Paletové regály .....	60
5.2.3 Automatický zakladač – „MEGAMAT“ .....	62
5.3 Sklad expedice .....	63
5.4 KANBAN skladování .....	65
<b>6 Návrh řešení skladu.....</b>	<b>66</b>
6.1 Změna výrobního sortimentu .....	66
6.2 Dopady změny na současnou strukturu skladu .....	66
6.3 Návrh optimalizace skladových prostor .....	68
6.3.1 Automatický zakladač .....	68
6.3.2 Automatický zakladače „Megamat“ .....	68
6.3.3 Paletové regály .....	69
6.3.4 Grafický úprava optimalizace skladových prostor.....	70
<b>7 Analýza nákladů, ekonomické a technické zhodnocení .....</b>	<b>71</b>
7.1 Analýza nákladů a jejich porovnání.....	71
Porovnání nákladů současné a plánované struktury skladu .....	72
7.2 Návrh investice .....	74
7.3 Zhodnocení využití skladových prostor .....	74
7.3.1 Zastavěná plocha .....	74
7.3.2 Využití kapacity .....	75
7.4 Úspora času .....	75
7.5 manipulační technika a pracovníci podniku .....	76
Seznam použitých zdrojů.....	79

## **Seznam obrázků**

Obr. č. 1: Složky logistického řízení	str. 14
Obr. č. 2: Schéma spolupráce podpory prodeje a technické podpory prodeje	str. 35
Obr. č. 3: Proces řízení reklamací	str. 39
Obr. č. 4: Proces příjmu zboží do podniku	str. 48
Obr. č. 5: Počet uskladněných položek za den	str. 58
Obr. č. 6: Počet vyskladněných položek za den	str. 58
Obr. č. 7: Struktura současného skladového prostoru	str. 67
Obr. č. 8: Návrh nového uspořádání skladového prostoru	str. 70

## **Seznam tabulek**

Tabulka č. 1: Typy manipulačních vozíků	str. 25
Tabulka č. 2: Rozdělení zaměstnanců v hlavním skladu	str. 45
Tabulka č. 3: Rozdělení zaměstnanců v expedici	str. 47
Tabulka č. 4: Rozdělení zaměstnanců ve skladu hutního materiálu a odlitků	str. 51
Tabulka č. 5: Rozlišení uskladňovacích plastových přepravek	str. 54
Tabulka č. 6: Počet a druhy přepravek	str. 55
Tabulka č. 7: Přesný kód zařazení materiálu v zakladači	str. 56
Tabulka č. 8: Porovnání nákladů (za jeden rok)	str. 72
Tabulka č. 9: Procentuální zhodnocení využití skladových prostor	str. 74
Tabulka č. 10: Vyhodnocení časové úspory	str. 75



## ÚVOD

Tématem této diplomové práce je optimalizace skladových prostor. Zabývá se vhodným a efektivním uspořádáním skladu v souladu s maximálním využitím prostoru a důrazem na rychlost.

Cílem práce je optimalizace skladových prostor a návrh na jejich optimalizaci v důsledku změny výrobního sortimentu. Práce vychází z analýzy současného stavu skladových prostor a popisuje jejich výhody a nevýhody. Změna výrobního sortimentu vyplývá z průzkumu trhu významných zahraničních zákazníků. Optimalizace je tedy provedena v rámci strategického plánování podniku.

Teoretická část obsahuje základní principy logistiky, její historický přehled, cíle, úlohu v podniku, vymezení celkových nákladů a klíčových logistických činností. Nelze vynechat definici zásob, důvod jejich skladování a základní metody řízení. Nejvíce je však zaměřena na sklad, protože je hlavním tématem celé práce. Sklady jsou představeny z hlediska jejich funkce, celkové koncepce i informačního systému.

Praktická část aplikuje teoretické znalosti ve firmě ARGO – HYTOS s.r.o., Vrchlabí. V této části práce byly aplikovány metody, které prokazatelně ukázaly efektivnost nově navržené koncepce skladu. Díky těmto metodám se podařilo zvětšit prostor pro manipulaci, zrychlit vyskladňování položek a snížit celkové náklady. Neméně důležitým faktorem je i úspora času. Z důvodu ochrany dat jsou hodnotové položky podniku přibližné, nikoli v reálné výši.

# 1 Logistika

## 1.1 Definice pojmu

Existuje řada definic, jimiž lze pojem logistika charakterizovat. Evropská logistická asociace definuje logistiku takto: „*Logistika představuje organizaci, plánování, řízení a realizaci toku zboží vývojem a nákupem počínaje, vývojem a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.*“<sup>1</sup>

## 1.2 Vývoj logistiky

Pojem logistika pramení z řeckého „logos“ (slovo, pochopení, rozum). Byzantský král Leontos VI. takto v 10. století formuloval zabezpečení potřeby vojsk. Jednalo se především o výzbroj, zásoby zbraní a potravin.<sup>2</sup>

Jako kolébku pro rozvoj moderní logistické teorie lze považovat období 19. století, kdy byla využita opět k vojenským účelům. Tvůrcem vojenské teorie byl francouzský generál švýcarského původu – Antoine-Henri Jomini (1779 – 1869). Ve svém díle „Náčrt vojenského umění“, vydaném roku 1837, popisuje funkci důstojníka, který se měl za aktuálních podmínek postarat o ubytování a organizaci přesunů vojáků. Principy těchto postupů byly později využity v americkém vojenském námořnictvu.<sup>3</sup>

Metody, které se osvědčily ve válce, se později aplikovaly i do civilní výroby. Hlavním impulzem byl fakt, že si zákazník začal diktovat podmínky, které výrobce podněcoval k jejich splnění. V závislosti na konkurenceschopnosti a přizpůsobení trhu se výrobci musí stále zdokonalovat, aby si udrželi svou pozici.

V současné době je logistice věnována velká pozornost. Je to způsobeno hlavně důsledkem globalizace světového trhu a boomem informační technologie. Každý se jistě setkal

---

<sup>1</sup> ŠTŮSEK, J., *Řízení provozu v logistických řetězcích*, s. 5

<sup>2</sup> KORTSCHAK, B. H., *Úvod do logistiky (Co je logistika?)*, s. 19

<sup>3</sup> PERNICA, P., *Logistický management – teorie a podniková praxe*, s. 12

s výrokem: „náš zákazník, náš pán“, který přesně vystihuje podřízení se požadavkům zákazníků.<sup>4</sup>

### 1.3 Cíl logistiky a její úloha v podniku

Jak uvádí Schulte: „Cílem každé logistické činnosti je optimalizace logistických výkonů s jejími komponentami, logistickými službami a logistickými náklady. Definiční součástí logistiky je její zaměření na požadavky trhu. Z těchto důvodů představují logistické výkony vždy marketingové nástroje a jako takové je nutno je i posuzovat.“<sup>5</sup>

Role logistiky v podniku je úzce spojena s ekonomikou, protože tvoří podstatnou část jejích nákladových položek. Zboží musí dorazit na správné místo, ve správném čase, v kvalitní podobě a se správnými náklady. Dodržování dodacích lhůt je významnou součástí podniku, protože si upevňuje důvěryhodnost zákazníka. V případě, že nejsou dodrženy všechny stanovené podmínky, roste riziko hrozby narušení celého logistického řetězce a bezesporu rostou náklady na další logistické operace. Občasné selhání, ať už z pochybení lidského faktoru či z důvodů technických, potkalo většinu podnikatelských subjektů. Opakovanými chybami však hrozí ztráta zákazníků, poškození pověsti podniku a v neposlední řadě samozřejmě i ztráta výnosů.

Klíčovým faktorem podnikatelské filozofie je provázanost s marketingem. Cíle lze tedy dosáhnout vytvořením vhodného marketingového mixu a jeho „4 P“ (Product, Place, Price, Promotion).

### 1.4 Celkové náklady a klíčové logistické činnosti

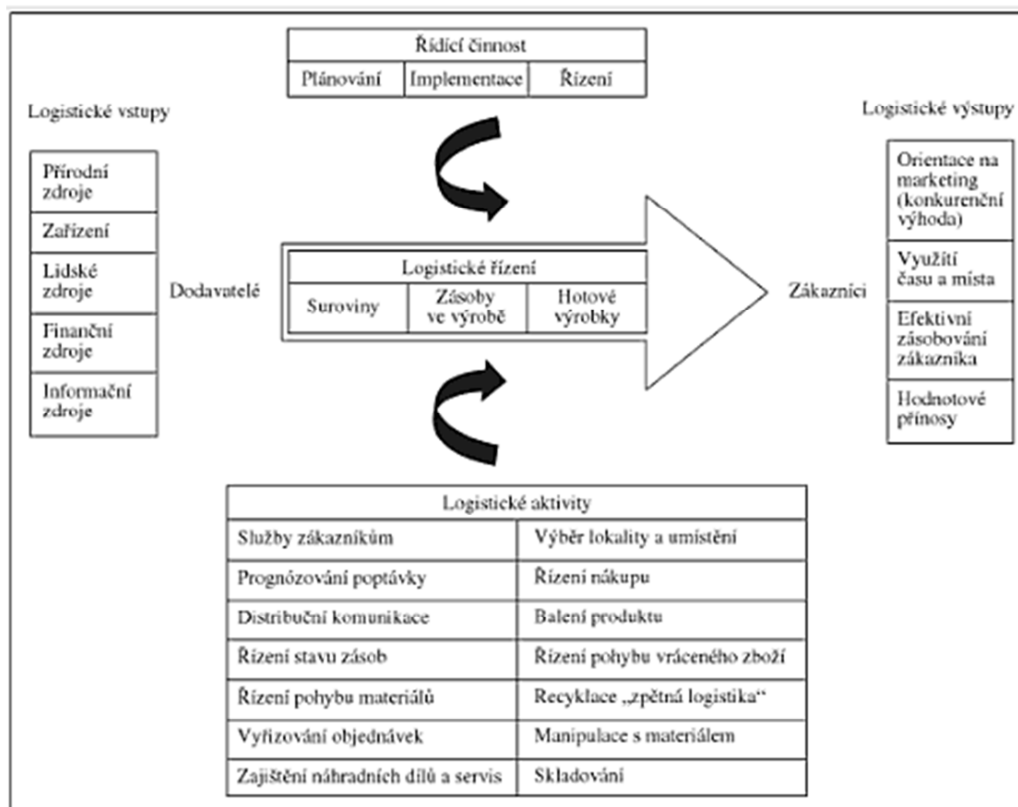
Zároveň je důležité si uvědomit, že primárním cílem každého podniku je maximalizace dlouhodobé rentability. Čili je považováno za samozřejmé, aby se prováděla analýza nákladů. Jedině tak lze zjistit, která varianta nákladových vazeb bude ideální a která v konečném důsledku sníží **celkové** náklady všech aktivit v daném systému. Mezi základní logistické nákladové položky patří náklady na udržování zásob, množstevní náklady, přepravní náklady, skladovací náklady a náklady na vyřizování objednávek a informační

---

<sup>4</sup> ŠTŮSEK, J., *Řízení provozu v logistických řetězcích*, s. 1

<sup>5</sup> SCHULTE, CH., *Logistika*, s. 16

systém. Nákladové položky jsou ovlivňovány 14 hlavními logistickými činnostmi. Pro lepší zorientování slouží obr. č. 1 uvedený níže. Znázorňuje celkové ovlivnění logistického procesu.<sup>6</sup>



Obr. č. 1: Složky logistického řízení

Zdroj: LAMBERT, D. M., J.R. STOCK a L. M. ELIRAM, *Logistika*, s. 5

<sup>6</sup> LAMBERT, D. M., J.R. STOCK a L.M. ELIRAM, *Logistika*, s. 10 – 16.

## 2 Zásoby

Jak uvádějí Jílek a Svobodová, v zásobách je zahrnuto zboží, které je nakoupené za účelem dalšího prodeje. To se vztahuje i na zboží, které je za účelem dalšího prodeje pořízeno maloobchodním prodejcem. Kromě zboží se do zásob zahrnují i pozemky a jiný majetek určený k dalšímu prodeji. Nedílnou součástí zásob jsou samozřejmě také vyrobené hotové výrobky, nedokončená výroba a materiál a ostatní dodávky určené ke spotřebě ve výrobním procesu.<sup>7</sup>

### 2.1 Řízení zásob: proč skladovat?

Klíčovými koncepty v řízení zásob jsou jejich pohyby a toky. Je důležité, aby byl na skladě udržován nějaký stav zásob. Existuje pro to řada důvodů, mezi něž patří:

- **Odstranění vazby mezi nabídkou a poptávkou**

Sklady jsou mezičlánkem nabídky a poptávky. Mohou se zde vyskytovat zásoby přichystané pro výrobu, dále zásoby ve fázi probíhající práce a rozpracovanosti výrobků a konečné výrobky pro okamžité vyřizování zakázek.

- **Bezpečnost**

Jedná se převážně o udržení zásob z důvodu ochrany proti nejistotě vůči dodavatelům. Významným prvkem je také rezerva pro kladné vyřízení neočekávané poptávky.

- **Očekávání poptávky**

Většinou se očekává růst poptávky v případě sezony a reklamy. Větší odbyt nastane také v případě slevy za dodávky velkého množství zboží.

---

<sup>7</sup> JÍLEK J. a J. SVOBODOVÁ, *Účetnictví podle mezinárodních standardů účetního výkaznictví (IFRS)*, 2012, s. 86.

- **Poskytování služeb odběratelům**

Připravenost a dostupnost zásob v případě neočekávané poptávky a také cyklické zásoby hotových výrobků.

Z finančního hlediska jsou zásoby aktivy a vylepšují účetní rozvahu podniku. Pravdou ovšem je, že s sebou přináší náklady, které se projevují v zisku a výkazech zisku a ztráty. Cílem všech podniků je bezesporu rentabilita, které lze v tomto případě dosáhnout rychlou obrátkovostí. V první řadě musí být určeny výrobky, které budou skladovány. Neméně důležité je také udržení stavu zásob, který postačí k uspokojení poptávky.<sup>8</sup>

## **2.2 Metody řízení zásob**

Metod řízení zásob existuje několik. Pro ukázkou jsou zde uvedeny dvě nejčastější z nich.

### **2.2.1 Metoda Just-In-Time**

Jedná se o velmi účinnou metodu řízení dodavatelského řetězce, jejíž princip spočívá v dosažení časového a objemového souladu poptávky, nabídky a dodávky. V praxi je vyžadována perfektní spolupráce a koordinace mezi oběma smluvními partnery, v tomto případě tedy mezi odběratelem a dodavatelem.

Mezi přínosy metody Just-In-Time patří zejména pravidelné dodávky, zajišťující plynulou výrobní činnost. Dalším aspektem je snížení nákladů na kapitál, čehož lze dosáhnout zkrácením doby obratu zásob.

### **2.2.2 Metoda ABC**

Jedná se o tzv. metodu diferencovaného přístupu k zásobám. Princip ABC metody je odvozen od italského ekonoma Pareta. Paretovo pravidlo udává, že 80 % následků je způsobeno 20 % příčin. Nakupuje-li podnik např. 3000 položek, cca 80 % peněžních prostředků vynakládá na nákup asi 600 položek (20 % z 3000). V případě, že podnik řídí

---

<sup>8</sup> EMMETT, S., *Řízení zásob*, s. 43 – 44

uvedený objem položek efektivně, pak lze tvrdit, že řídí efektivně 80 % peněžních prostředků celkového objemu nákupu. V praxi se tedy zásoby rozčlení do třech skupin:

**skupina A:** 20 % druhů zásob tvoří 80 % objemu spotřeby,

**skupina B:** 10 % druhů zásob tvoří 15 % objemu spotřeby,

**skupina C:** 70 % druhů zásob tvoří 5 % objemu spotřeby.

Kladného výsledku hospodaření lze dosáhnout, zaměří-li se podnik na řízení zásob skupiny A s důrazem na vytvoření partnerských vztahů s jejich dodavateli. Velmi důležitými prvky jsou také řízení nákupních cen, odklad plateb, zkrácení doby obratu zásob zmíněné skupiny a vybudování konsignačního skladu.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> ŠIMAN, J. a P. PETERA, *Financování podnikatelských subjektů. Teorie pro praxi*, s. 104-105.

## 3 Skladování

Hlavní část, na kterou je tato diplomová práce zaměřená, se týká skladových prostor. Skladování je nedílnou součástí činnosti podniku. Umožňuje pružně reagovat na požadavky zákazníků. Díky možnosti uskladnění produktů je podnik schopen tvořit pojistné zásoby či skladovat výrobky na budoucí objednávky.

### 3.1 Funkce skladu

V zásobách, polotovarech i hotových výrobcích je umrtvena převážná část finančních podniku. Je proto nutné pečlivě zvážit, co, jak dlouho a jakým způsobem bude skladováno tak, aby byly rozdílně dimenzované toky ekonomicky sladěné. Podle D. Lamberta je v poslední době kladen zvýšený důraz na funkci přesunu produktů, neboť podniky se všeobecně zaměřují na zlepšování obratu zásob a urychlování pohybu objednaného zboží z výroby ke konečné expedici. Ke snížení nákladů je třeba zrychlit oběh, protože čím déle bude ležet materiál na skladě, tím se bude prodlužovat doba prodeje, což se samozřejmě bude odrážet na zisku.<sup>10</sup>

#### **CH. Schulte ve svém díle uvedl tyto hlavní funkce skladování:**

- vyrovnávací funkce při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska jejich kvantity nebo ve vztahu k časovému rozložení,
- zabezpečovací funkce zobrazující nepředvídatelná rizika během výrobního procesu, kolísání potřeb a časových posunů dodávek,
- kompletační funkce potřebná pro tvorbu sortimentu v obchodě či pro potřeby individuálních provozů v průmyslových podnicích,
- spekulativní funkce, která vyplývá z očekávaných zvýšení cen na zásobovacích a odbytových trzích,
- zušlechťovací funkce, která je zaměřena na jakostní změny uskladněných druhů sortimentu. Zde se jedná o tzv. produktivní sklady, protože pojednává o skladování spojeném s výrobním procesem.

---

<sup>10</sup> LAMBERT, D. M., J.R. STOCK a L.M. ELIRAM, *Logistika*, s. 275.



## 3.2 Druhy a typy skladů

Třídění skladů je poměrně hodně širokospektrální záležitost. Existuje celá řada různých znaků, podle nichž lze druhy a typy skladů klasifikovat.

- **Druhy skladů**

Ve fázi **hodnototvorného procesu** je možno rozlišovat vstupní sklady určené k udržování zásob pořízeného materiálu, mezisklady určené k předzásobením mezi různými stupni výrobního procesu a odbytové sklady sloužící k vyrovnaní časových rozdílů mezi výrobní a odbytovou fází.

**Stupeň centralizace** rozlišuje dva druhy skladů. První jsou centralizované, které koncentrují zásoby na jedno místo uvnitř jednoho provozu. Druhým typem je potom decentralizované skladování, které je sice soustředováno v rámci jednoho provozu, ale na různých stanovištích.

Na **počtu možných nositelů potřeb** jsou založeny všeobecné, pohotovostní a příruční sklady. Všeobecné sklady zásobují všechna nákladová střediska v podniku. Pohotovostní sklady předávají své zásoby jen do předem určeného okruhu nositelů potřeb. Příruční sklady udržují zásoby pro konkrétní výrobní stupně a pracovní postupy. Převážná většina skladovaných jednotek musí být chráněna před **povětrnostními vlivy**, tudíž se spíše využívá skladování uvnitř budov, než na volném prostranství.

Z hlediska **stanoviště** je možno rozpoznat sklady vnitřní (interní) a vnější (externí). Vnitřní je prostorově umístěn uvnitř plochy průmyslového závodu, načež vnější sklad je budován nejčastěji z důvodu nedostatku místa nebo pro potřebu zkrácení vzdálenosti mezi podniky.

Pokud je vnější sklad **spravován** jinou hospodářskou jednotkou (např. skladištěm), pak se jedná o sklad cizí. V případě skladu vlastního se vedení zásob uskutečňuje směrnicemi daného podniku.

- **Typy skladů**

Jaký typ skladu pro podnik zvolit? V následujícím textu je uvedeno několik typů skladů z hlediska jejich určení a jejich výhody a nevýhody.

### **1. Blokové / řádkové sklady**

U blokového skladování jsou skladové jednotky soustřeďovány na podlahu do velkoprostorových bloků. V závislosti na nosnosti podlaží, nejspodnějších skladových jednotek a výškách prostoru, lze zboží i stohovat. Stohováním je možno dosáhnout maximálního vytížení prostoru.

Výhodami jsou vysoká flexibilita, menší investiční náklady, dostatečné využití plochy a prostorů a menší potřeba personálu. Jsou téměř bezporuchové, pokud je však zajištěna bezpečnost stanoviště a stohovatelnost.

Nevýhodou jsou však menší možnosti mechanizace a automatizace. Je kladen důraz na uspořádané obsazování skladovacích míst. Metoda „FIFO“ (First-in-First-out) je možná jen u druhově čistých bloků nebo ve spojení s překládáním.

Blokové skladování je charakteristické střední a řádkové dokonce vysokou obrátkovostí.

### **2. Sklady s příhradovými regály**

Skladování je prováděno na více rovinách nad sebou na uzavřených podlažích z ocelového plechu nebo dřeva. Podlažní nosníky jsou zavěšeny do děrovaných rastrů umístěných na postranních stěnách. Jako součást příslušenství lze použít zejména posuvné plošiny, vysouvací vložky, dělicí plechy, háky pro závěsné skladování, apod. U manuální obsluhy by měla regálová výška činit maximálně 2 m.

Výhodou je přímý přístup ke každému druhu sortimentu. Investiční náklady jsou obvykle ve střední výši, ovšem samozřejmě v závislosti na vybavenosti. Je možno uspořádat jednoduchou skladovou organizaci a kontrolu zásob. Sklady bývají téměř bezporuchové.

Při manuální obsluze regálů roste potřeba ploch, čímž se snižuje využití prostoru. Rovněž automatizace či mechanizace je možná pouze v omezeném rozsahu.

### **3. Paletové regálové sklady**

Jak už sám název napovídá, jsou určeny pro skladování paletovaného zboží. Nelze v nich tedy hledat žádná regálová podlaží. U jednomístného systému se ložná konzole uskládňuje na dvě konzole pro jednu rovinu pole. U vícemístných systémů pak lze vedle sebe uložit více palet nasazením podélných traverz.

Sklady s paletizačními regály lze rozlišovat vždy podle výšky do třech skupin, a to na sklady s paletovými plochými regály, středně vysoké paletové regálové sklady a sklady se zakládacími regály.

- **Sklady s paletovými plochými regály (stavební výšky asi do 7 m)**

Tento typ je mnohostranně použitelný. Hlavním stavebním předpokladem je dodržení požadované nosnosti podlaží.

Výhodou je vysoká flexibilita (rychlé přizpůsobení se při změně struktury sortimentu), možnosti mechanizace a automatizace či přímý přístup ke všem druhům skladovaného sortimentu.

Nevýhodou může být vyšší stupeň automatizace kvůli poruchovosti a pracovní náročnosti.

- **Středně vysoké paletové regálové sklady (stavební výšky asi mezi 7 a 15 m)**

Hlavní těžiště spočívá ve skladování většího množství zboží. Oproti skladům s paletovými plochými regály vyžadují vyšší organizační a investiční náklady.

- **Paletové regálové zakladače**

V současné době mohou dosahovat výšky až 45 m. Lze rozlišit dvě různé konstrukční metody, a to vestavěné sklady s regálovými zakladači a skladové objekty s nosnou konstrukcí v silech.

Velkou výhodou je dobré vytížení plochy a prostoru. V případě změny struktury sortimentu jsou vysoce přizpůsobivé.

Nevýhoda tkví především ve vyšších organizačních a investičních nákladech.

**Několik dalších druhů regálových zakladačů je stručně popsáno níže:**

- **Sklady s paletovými vjezdovými a s paletovými průjezdovými regály**

Patří mezi speciální stavební konstrukce paletových regálových systémů spojujících společné výhody regálového skladování a blokového stohování. Paletové průjezdové regály navíc poskytují možnost projíždět regálové pole.

Mezi výhody lze zařadit dobré vytižení ploch, funkční bezpečnost či nízký (střední) objem investic. U průjezdových regálů lze navíc uplatnit „FIFO“ metodu. Nevýhody lze spatřit hlavně v nízké obrátkovosti, nutnosti jednotnosti rozměrů ložných jednotek či v omezené možnosti automatizace a mechanizace.

- **Regálové sklady typu páternoster (s oběžnými výtahy)**

Zde lze využít možnost kompaktního skladování. Ložná nákladová zařízení jsou montována paralelně, vertikálně a částečně i s horizontálně obíhajícími řetězy. Pohon větví řetězu je zajištěn prostřednictvím elektromotoru s pohybem vpřed nebo vzad. Nejčastěji se lze v praxi setkat s typy skříňových a etážových páternosterů.

Výhodou je maximální vytižení plochy a prostoru, zboží je chráněno před znečištěním a lze volně přiřazovat volná skladovací místa. Existuje zde možnost automatizace a mechanizace.

Za nevýhodu lze považovat omezené možnosti při zdokonalování systému či nižší flexibilitu při kolísající obrátkovosti.<sup>11</sup>

### **3.3 Konsignační sklad**

Oboustranně výhodná spolupráce odběratele a dodavatele umožňuje zřízení konsignačního skladu.

Jedná se o fyzický sklad vstupů do výrobního procesu zřízený dodavatelem v místě sídla odběratele. Dodavatel vytvoří skladovou zásobu konsignačního zboží na své náklady. Konkrétní režim provozu skladu je upraven smlouvou o konsignaci.

---

<sup>11</sup> SCHULTE, CH., *Logistika*, s. 91-107.

Odběratel odebírá z konsignačního skladu zboží pro vlastní potřebu (prodej, potřeby výroby, servis, apod.) a je povinen dodavateli v pravidelných intervalech (obvykle jednou měsíčně) a dohodnutým způsobem reportovat sortiment a hodnotu odebraného konsignačního zboží. Na základě reportů pak dodavatel vystavuje vůči odběrateli daňové doklady, resp. doplňuje položky konsignačního skladu.

Uvedený způsob skladování vyčnívá hned několika výhodami. Je zajištěna plynulost výrobního procesu, na požadavky zákazníků lze flexibilně reagovat, dochází ke snížení nákladů na podnikový kapitál a zároveň dochází ke snížení nákladů jak na dopravu, tak i na administrativu.<sup>12</sup>

### 3.4 Vybavení skladu

Nedílnou součástí skladu je bezesporu jeho vybavení, především tedy manipulační technika. Na trhu je nabízena široká škála standardního vybavení dostupná od velkého množství konkurenčních dodavatelů. Následující text je zaměřen na obecné typy vysokozdvizných vozíků a na regálové vybavení.

- **Vysokozdvizné vozíky**

Jsou považovány za tahouny většiny skladů. Výběr vhodného vozíku vždy záleží na mnoha aspektech jeho využití. Je nutno zvážit, zda bude využit u operací malého či velkého rozsahu, jaká výška zdvihu bude třeba či jaká maximální nosnost bude pro podnik dostačující. Přehled tohoto vybavení je znázorněn v tabulce č. 1 uvedené níže.

Výběr vozíků je zároveň ovlivněn pohonnými hmotami. Lze zvolit naftu, elektřinu nebo zkapalněný plyn (LPG). Motor s vnitřním spalováním je poháněn naftou či plynem. Logicky se však nelze vyhnout produkci kouře – u nafty viditelného kouřového dýmu, u plynu naopak neviditelného páchnoucího kouře. Proto se zařízení na tento pohon využívají spíše pro venkovní operace. Při vnitřním užití je třeba prostor velmi dobře klimatizovat. V případě těchto dvou pohonů je také nutno zařídit v blízkosti podniku zásobu palivových nádrží. Pro vnitřní užití jsou typické elektrické vozíky, které jsou

---

<sup>12</sup> ŠIMAN J. a P. PETERA, *Financování podnikatelských subjektů. Teorie pro praxi*, s. 105.

poháněné bateriemi. Zde je tedy považováno za samozřejmost vytyčení zvláštního místa, kde mohou být vozíky nabíjeny.

Nejběžnějším typem vysokozdvížných vozíků jsou vysokozdvížné vozíky s předsunutými vidlicemi (CBT, z angl. Counter-balance trucks), dostupné ve všech třech formách pohonu. V tomto případě je náklad umístěn v přední části vozíku na vidlicových ramenech, z čehož vyplývá široký kruh otáčení. Tíha nákladu je vyvažována protizávažím, umístěným v zadní části vozíku.

Vysokozdvížné vozíky s výsuvnými vidlicemi (RT, z angl. Reach trucks) jsou výbornými zařízeními zejména v užších uličkách pro obsluhu paletových regálů. Jsou složeny z výložníku v přední části s teleskopickými výsuvnými vidlicovými rameny. Dostupnost těchto vozíků je pouze na bateriový pohon a jsou určeny pro vnitřní použití na rovných plochách. Nevýhodou oproti CBT je delší provozní zavádění díky složitějšímu ovládacímu zařízení a práci ve stísněnějších prostorech.

Úzkouličkové vysokozdvížné vozíky (NAT, z angl. Narrow aisle trucks) jsou vyrobeny pro práci ve velmi úzkých uličkách. Dostupné jsou opět pouze na bateriový pohon. Lze je rozdělit do dvou skupin podle úhlu otočení vidlic, buď o 90 stupňů, nebo o 180 stupňů.

Ruční paletové vozíky (HT, z angl. Hand picking truck) jsou známým vybavením. Vidle jsou zasunuty pod paletu a pumpováním rukojeti směrem shora dolů vžnou tlak do zdvihu vidlí. Tím břemeno nadzdvihnou a umožní jeho přesun na požadované místo.

Rozhodující kritéria pro správný výběr vysokozdvížného vozíku dle uživatelů lze shrnout do několika základních bodů. Jedná se především o spolehlivost, dostupnost jeho součástí, dostupnost a intervaly dobrých servisních služeb, životnost, cenu a vzhled vozíku, dále zdroj paliva a v neposlední řadě také o obchodní značku výrobce.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> EMMETT, S., *Řízení zásob*, s. 111-117

Tabulka č. 1: *Typy manipulačních vozíků*

<b>Typ</b>	<b>Nosnost</b>	<b>Výška zdvihu</b>	<b>Maximální rychlost</b>	<b>Minimální šířka uličky</b>	<b>Použití</b>
<b>CBT</b> Vysokozdvížné vozíky s předsunutými vidlicemi	3 tuny	7 metrů	15 km/h	3,0 metrů	Uvnitř, venku
<b>RT</b> Vysokozdvížné vozíky s výsuvnými vidlicemi	2 tuny	11 metrů	15 km/h	2,1 metru	Uvnitř, mezi regály
<b>NAT</b> Úzkouličkové vysokozdvížné vozíky	1,5 tuny	15 metrů	10 km/h	1,3 metru	Uvnitř
<b>HPT</b> Ruční paletový vozík	1 tuna	Nula (8 cm)	Chůze	1,3 metru	Uvnitř

Zdroj: EMMETT, S., *Řízení zásob*, s. 111-119.

### • Regály a police

Jsou nutnou výbavou pro uskladnění výrobků a zboží. Při jejich výběru je třeba brát v úvahu mnoho kritérií. U palet zejména jejich velikost, typ, konstrukci, kapacitu či bezpečnost. U skladovacích prostor je nejdůležitější brát v potaz maximální zatížení podlahy, překážky, východy, apod. Samozřejmě záleží na samotném typu zboží a v jaké frekvenci budou přesunovány. Podle jednotlivých kritérií bude poté proveden výběr vhodného manipulačního zařízení. Z hlediska bezpečnosti by měl být kladen důraz na požadavky protipožární ochrany a na nouzové východy.

Stejně jako u vysokozdvížných vozíků, lze na trhu najít i různé typy regálů. Mezi tři základní druhy patří *nastavitelné paletové regály* (APR, z angl. Adjustable pallet racking), *průjezdné regály* (DIR, z angl. Drive in racking) a *pohyblivé regály*.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> EMMETT, S., *Řízení zásob*, s. 117 -119.

### 3.5 Informační a komunikační technologie (ICT)

Informační a komunikační technologie (ICT, z angl. Information and communication technology) se soustřeďují na sběr, analýzu a vyhodnocování dat. Mají za úkol přesouvat informace z jednoho bodu do druhého a jsou tedy nespostradatelnou složkou celkového provozu skladu. Důležitost informačních toků ve skladech a dodavatelských řetězcích je stejná jako u externích dodavatelů, smluvních partnerů nebo odběratelů. Všeobecně platí známé pravidlo, že dobrých rozhodnutí lze dosáhnout pomocí správného načasování a kvality informací. Navíc zavedením XML jazyka (= rozšířitelný značkovací jazyk, z angl. Extensible mark-up language) vedou ICT ke zlepšení způsobu výměny elektronických dat a k pružnějším přesunům. Lze tedy vstoupit do elektronického světa a získat tak řadu výhod plynoucích ze zviditelnění na webových stránkách:

- Odběratelé a jejich bezprostřední přístup k datům:  
umožňují bezprostřední přístup k informacím. Mohou na stránkách využít aktualizace stavu, které byly přijaty před několika sekundami. Uživatelé jsou automaticky upozorňováni na změny či problémy. Na základě daných údajů (č. objednávky, č. zákazníka, apod.) lze sledovat stav zásilky.
- Pružné metody komunikace.
- Podpora výběrového sdílení dat s obchodními partnery.
- Usnadnění vnitropodnikových operací.
- Rozšířené pokrytí služeb.
- Pozvednutí firemního image a značky.
- Zvýšená celková účinnost daných postupů a úkonů.
- Zvýšená marže za služby prostřednictvím doplňkové nabídky.
- Snížení nákladů za transakce a zákaznický servis.

ICT je tedy nástrojem pro sjednocování a koordinaci logistiky, dodavatelských řetězců a všech podniků, kterých se tyto procesy týkají. Manuální papírování je nahrazeno systémy vyhledávání pomocí čárových kódů. Bezprostřední rozhodující informace jsou poskytovány prostřednictvím okamžité bezdrátové komunikace, jež je zachycena v laserových skenerech a notebookách.



**To, co se zdálo být v minulosti nemožné, je v současné době samozřejmostí:**

- Nakupování: objednávání elektronickou formou.
- Výroba: systémy materiálových požadavků umožňující rychlé opakované objednávání, doplňování a řízení zásob.
- Zásoby: kontrola zásob a systém jejich objednávek.
- Skladování: systémy řízení zásob, automatické skladování, snímání čárových kódů.
- Přeprava: řízení vozového parku, plánování tras.
- Marketing: systémy zpracování objednávek.

### **3.5.1 Systém řízení skladů**

Díky systému řízení skladů lze pokrývat všechny manipulační činnosti. Zabudováním kontrolních mechanismů je automaticky zamezen výskyt chyb a omylů, které mohou vzniknout u manuální samokontroly.

Systém řízení skladu je spojen s vynaložením určitých nákladů, a proto musí být spočítány očekávané úspory z určených problémových oblastí. Po vytvoření konkrétnější představy možných úspor ho lze dále zkoumat podle ceny, schopnosti systému uspokojit budoucí potřeby, jak budou dodavatelem prováděny opravy a řízení, podle dodavatelských znalostí a praxe na daném úseku nebo podle dostupné podpory a možností modernizace.

Systém řízení skladu by měl být v zásadě vybrán na základě shrnutí požadavků, odhadu nákladů a pohledu do budoucnosti v horizontu alespoň deseti let. Dodavatel systému by měl sdílet názory podniku, měl by mít odborné znalosti týkající se průmyslového oboru a typu skladu podniku, mít poradní orgán a dobré reference. Na závěr by nemělo chybět ujištění, že softwarový balíček je souhrnem nejnovější technologie a je slučitelný s budoucími technologiemi. Dále by měl být pravidelně rozvíjen a snadno modernizován. Důležitým faktorem je jeho kvalita a snadné použití a přijímání všemi uživateli.

### **3.5.2 Automatizované systémy obsluhy zařízení**

Maximální zvýhodnění skladových činností, které jsou zaměřeny na malý sortiment výrobků s vysokou obrátkovostí (minimálně dvousměnný provoz a více než 60 palet za hodinu), je umožněno automatizovanému systému obsluhy řízení. Tento systém je vhodný jak pro manipulaci, tak i skladování. Je charakteristický výstavbou vysokých skladovacích budov, vyšších než 15 metrů.

Mezi jeho výhody nepochybně patří schopnost provozu 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Je zaručeno maximální využití drahých nájmu za metr čtverečný. Velká výhoda spočívá v počtu potřebných zaměstnanců. K provozu je třeba méně lidí, čímž jsou sníženy nejen vysoké mzdové náklady, ale i podpůrné náklady na osvětlení a vytápění. V případě osvětlení je vynikajícím příkladem práce v 100% tmě. Vzhledem k omezenému přístupu lidí je také zlepšena bezpečnost a tím dochází ke snížení množství krádeží.

Ovšem nelze se vyhnout ani nevýhodám. V pořízení automatizovaného systému mohou bránit vysoké vstupní kapitálové náklady a jejich doba návratnosti minimálně 3 – 4 roky. V hustě obydlených oblastech mohou vzniknout potíže se získáním stavebního povolení, neboť sklady mohou působit „vizuálně rušivě“. Jsou poměrně nepružné, co se týče výkonu, velikostí nákladů a způsobů provozu. Nelze opomenout citlivost na chyby v softwaru. Vyžadují standardizované způsoby balení a označování výrobků čárovými kódy.

#### **Automatizovaný sběr dat**

Principem automatizovaného sběru dat je snímání čárových kódů. Snímání je prováděno buď napevno instalovanými průchozími čtecími zařízeními, nebo pomocí ručních snímačů. V dnešní dynamické době jsou však ruční snímače s manuálním zaměřováním čím dál více nahrazováni prstovými skenery. Plní stejnou úlohu s tím rozdílem, že jsou menší a kompaktnější a nevyžadují ruční ovládání.

### **3.5.3 Zavedení systému do praxe**

Pro úspěšné zavedení systému do praxe je třeba kvalitní příprava a tvrdá práce. Měla by být provedena podrobná analýza provozu a manipulace se zbožím, analýza nákladů a výhod u různých variant systému a měly by se určit jednoznačné požadavky uživatelů. Důležitá je i investice času do systémových a školicích činností a do činností souvisejících s celým provozem. Jednoznačně nesmí být vynechána komunikace s lidmi, protože otevřená komunikace je velkým krokem k úspěchu. Další důležitou oblastí je vyhodnocení rizik a nákladů oproti výnosům, neboť vždy se mohou objevit neznámé faktory. Instalací nového softwaru bude ovlivněno i uspořádání prostoru, čárové kódy, apod. Před zavedením nového systému je tedy nutné dohlédnout na včasné proškolení uživatelů. Zároveň je třeba vypracovat nouzový plán pro případ poruchy hardwarového vybavení, odchodu klíčových osob či dalších nahodilých událostí. Před samotným uvedením systému do praxe musí uživatel vše důkladně otestovat. Nejčastěji je provedena činnost, při které by systém mohl případně zkolabovat. Na základě toho je možné se poučit, bezpečně provést potřebné změny a systém znovu otestovat.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> EMMETT, S., *Řízení zásob*, s. 125-144.

## 4 Analýza současného stavu

### 4.1 Představení společnosti

Skupina ARGO-HYTOS je výrobní organizací, která se specializuje na zakázkovou hydrauliku. Za svého dlouhodobého působení na trhu si vydobyla významnou pozici v celosvětovém dodavatelském řetězci v oblasti mobilních strojů a všeobecného strojírenství. Skupina si vybudovala mezinárodní síť výrobních podniků a prodejních společností, jejichž zásluhou může svým zákazníkům po celém světě nabídnout jednotnou podporu. Systémoví partneři jsou tedy díky svým zkušenostem a odborným znalostem schopni nabízet služby přímo v místě působení zákazníka.

ARGO-HYTOS je středně velký rodinný podnik, který v současné době poskytuje pracovní příležitost více než 1200 zaměstnancům. Vyniká více než šedesátiletou zkušeností ve filtraci a řídicí a regulační technice v oblasti mobilní a průmyslové hydrauliky. V mobilní hydraulice je pak jedním z tvůrců inovací.

**ARGO-HYTOS, s. r. o.**, Vrchlabí se považuje za mezinárodního partnera, který ve spolupráci se zákazníkem realizuje inovativní a zákaznický orientovaná systémová řešení. Podstatou je rozsáhlý modulový výrobní program, jenž může být flexibilně rozšiřován o zákaznická řešení. V projektech je obsaženo veškeré know – how podniku a zároveň společnost vlastní řadu patentů. V této segmentaci trhu byly v mnoha případech vytvořeny úplně nové standardy.

Mezi zástupce skupiny ARGO-HYTOS patří výrobní organizace v Německu, Čechách, Indii a Číně. Nedílnou součástí jsou také četné vlastní mezinárodní prodejní a montážní společnosti po celém světě a celá síť partnerských organizací.

Hlavním cílem skupiny ARGO-HYTOS je podstatnou částí přispívat ke zlepšení produktů svých zákazníků a tím trvale zajistit jejich prospěch.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> ARGO-HYTOS – silná značka ve fluidní technice [online]. Vrchlabí: AGRO-HYTOS, 2013 [vid. 2013-04-30]. Dostupné z: [www.argo-hytos.com](http://www.argo-hytos.com).

## **4.2 Historie podniku**

Počátky společnosti sahají až do 17. století.

Roku 1667 v budově začal podnikat její první majitel, jistý Krištof Weiss. V té době byl starostou 5 km vzdálené obce Lánov a ve Vrchlabí založil první papírnu.

Zásadní změna se odehrála v letech 1851 – 1927. Roku 1851 koupil závod Willibald Jerie a upravil ho na závod pro výrobu textilu.

Ve válečném období v letech 1939 – 1945 došlo k obsazení okupanty, kdy byl závod převeden na strojírenský s výrobou pro zbrojařský průmysl pro společnost Friedrich Stolzenberg Berlin. Bylo využito leteckých technologií společnosti Efesko a Jungty.

Společnost přešla od skupiny vyrábějící stroje k výrobě hydrauliky.

Od roku 1950 do roku 1992 se závod stal pobočkou československé strojírenské skupiny TOS. Národní podnik TOS Čelákovice (továrna obráběcích strojů), pobočka Vrchlabí se zaměřoval na výrobu univerzálních soustruhů.

Rok 1968 byl výjimečný první výrobou kompletních hydraulických jednotek pro celý československý průmysl obráběcích strojů. Počala tzv. „ZH“ výroba, tedy výroba na zakázku.

Roku 1971 došlo k dynamickému rozvoji. Výroba se rozšířila na hydraulické komponenty do tlaku 160 bar a zároveň se také rozšířil výrobní program o pumpy, hydraulické motory, ventily, hydraulické agregáty a servopohony.

V roce 1982 se výrobní sortiment rozšířil o válce posilovačů, které získaly zlatou medaili na průmyslovém veletrhu ROBOT 1982 v Brně.

Roku 1984 byla dokončena výstavba nové budovy (část dnešní budovy ARGO-HYTOS, s. r. o.).

Zlom nastal 20. července 1992. Tento den proběhla privatizace národní podnikové skupiny a došlo k založení společnosti HYTOS, a. s. Vrchlabí jako společného podniku TOS HYDRAULIKA, a. s. Vrchlabí a FAG Kugelfischer Georg Schäfer AG. Podíl na společnosti měl ze 70 % FAG a ze 30 % český stát.

Roku 1995 došlo k založení společností FSP-Holding, Švýcarsko, FSP Fluid Systems Partners GmbH a prodejních společností HYTOS, a. s. a ARGO GmbH. Stejný rok se rovněž pyšnil výstavbou nového prostoru pro příjem zboží. Účinná plocha se tak rozšířila na 5900 m<sup>2</sup>.

V roce 2002 nastoupil do funkce nového ředitele a předsedy představenstva Ing. František Veselý. Výrobní prostor Automotive byl certifikován podle ISO/TS 16949. Výroba elektromagnetického regulačního ventilu Dn 03 vynikala největší kapacitou vypínání na nejmenším prostoru.

V roce 2003 se změnil název na ARGO – HYTOS, a. s. V roce 2004 měla společnost asi 350 zaměstnanců. Byla zavedena výroba nového řídicího ventilu Dn 10, ovládaného elektromagnetem.

V roce 2006 se rozšířil výrobní prostor na 12000 m<sup>2</sup> se skladovacím prostorem ve vysokých regálech a logistickým centrem. Byla vyvinuta nová řada Slip-in ventilů. Založila se společnost ARGO-HYTOS Polska sp. z. o. o., Polsko.

1. června 2007 se změnil název společnosti na ARGO-HYTOS, s. r. o. Byla založena společnost ARGO-HYTOS Fluid Power Systems (Beijing) Co. Ltd., Čína.

Roku 2008 byly otevřeny nové prostory v ARGO-HYTOS Private Limited, Indie.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Vnitřní informace podniku

### 4.3 Cíle a vedení podniku

Postup a požadavky na stanovení cílů má pevně v rukou vedení podniku, tedy vrcholový management. Při plánování strategických cílů vždy primárně vychází ze situace, ve které se organizace právě nachází. Musí brát v potaz, zda zaměstnává ty nejlepší pracovníky, zda jsou podnikatelské procesy efektivní, zda firma produkuje výrobky atraktivní pro trh a zda stále existuje dostatečné množství nápadů pro inovaci. Hlavní úkol potom spočívá v tom, jaké postavení by měla organizace získat v budoucnu. V tomto případě je nezbytné brát v zřetel tržní skutečnost, trendy na trhu, společenská očekávání a reálně dosažitelné zdroje. Z oblasti ekonomiky si organizace klade za cíl především zvýšení obrátu, růst efektivnosti a růst zisku. V oblasti obchodu se pak zaměřuje na to, aby získala určitou skupinu zákazníků, aby se jí podařilo získat větší podíl na trhu, eliminovat riziko vstupu konkurenčních společností a uzavřít výhodné partnerské spojení s jinou organizací. V oblasti jakosti se snaží o snížení počtu reklamací a nákladů na nejakost tak, aby byla co možná nejvíce zvýšena spokojenost zákazníků. Oblast investic se v organizaci ubírá hlavně dvěma směry. Jedním je modernizace provozů a druhým je výstavba nových budov. Největší poslední investicí bylo rozšíření výrobního prostoru se skladovacím prostorem ve vysokých regálech a logistickým centrem. Cílem v sociální sféře je především stabilizace a výchova odborníků, což je zastřešováno řadou různých školení. Snaží se zvyšovat spokojenost zaměstnanců a pozitivně působit na sociální prostředí. V řešení je samozřejmě také otázka růstu mezd. Ani oblast životního prostředí nenechává společnost chladnou. Snaží se o snížení dopadu činnosti organizace na životní prostředí a je držitelem certifikátu podle normy ISO 14001.

Vedení organizace s výkonnou pravomocí je povinno provádět přezkoumání, a to v pravidelných intervalech. Týká se všech významných oblastí: ekonomiky, postavení organizace na trhu, spokojenosti zákazníků, systému jakosti a jeho účinnosti, plnění výkonnostních ukazatelů, plnění termínů, hospodaření se zdroji a jejich využití, investic, racionalizačních procesů a vývoje nových výrobků a procesů, plnění požadavků zákonných předpisů a norem, spokojenosti zaměstnanců a dopadu aktivit organizace na sociální prostředí, vlivu aktivit organizace na životní prostředí a dodavatelů.

Informace pro přezkoumání čerpá organizace jak z interních, tak z externích zdrojů. Nejčastějšími zdroji jsou ekonomické výsledky organizace, informace o trhu a konkurenci, informace od samotných zákazníků, výsledky dosažené v jakosti a reklamace zákazníků, výsledky z auditů, výsledky monitorování procesů a zprávy o projektech.

Ředitel organizace je odpovědný za stanovení strategických cílů, cílů firemní politiky, ročních cílů, za přezkoumání vedením a za pořízení záznamu o přezkoumání. Vedoucí oddělení a manažeři pak zodpovídají za vytvoření strategie splnění cílů a za zpracování podkladů pro přezkoumání vedením.<sup>18</sup>

## **4.4 Organizační struktura**

Každý podnik má svoji organizační strukturu. Náplň a zodpovědnost vedení podniku je rozepsána v kapitole stanovení cílů. Další oddělení, která jsou nedílnou součástí, zajišťující chod celé organizace, jsou popsána níže.

### **4.4.1 Oddělení nákupu**

Pracovníci v tomto oddělení mají na starosti zajišťování nákupu materiálu, výrobků, ale i služeb. Musí dbát na to, aby vše proběhlo v požadovaném termínu a množství. Samozřejmostí je výběr varianty s nejnižší nákupní cenou. S tím souvisí výběr správného dodavatele. Pracovník nákupu musí v první řadě provést průzkum trhu, aby měl z čeho vybírat. Například musí zvážit, jakou má dodavatel pozici na trhu, jak kvalitní výrobky vyrábí, apod. Kvalitu výrobků lze posoudit ze vzorku.

O schválení dodavatele rozhoduje pracovník nákupu společně s kooperací. Dodavatel je schválen pouze v případě, že je schopen plnit všechny požadavky podniku, dodává kvalitní výrobky, je ekonomicky stabilní a v porovnání s konkurencí má akceptovatelnou cenu.

SAP systém umožňuje pracovníkům on-line kontrolu skladových zásob. Velmi dobrou funkcí tohoto systému je možnost nastavení pojistné zásoby. Pokud klesne množství materiálu na pojistnou zásobu, SAP systém o stavu informuje svého uživatele. Poté se pošle nová objednávka, aby byl stav opět navýšen.

---

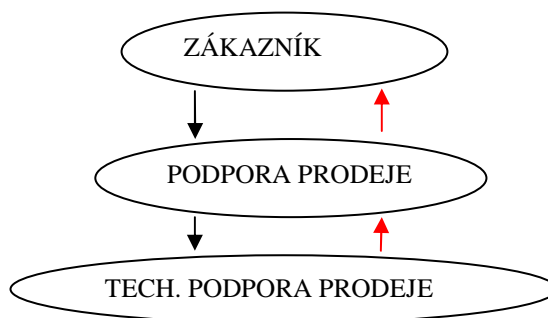
<sup>18</sup> Vnitřní informace podniku



#### 4.4.2 Oddělení prodeje

Oddělení prodeje je strukturováno do čtyř hlavních částí. Je tedy tvořeno podporou prodeje, technickou podporou prodeje, produktovým managementem a samotnými prodejci. Je nutné podotknout, že podpora prodeje a technická podpora prodeje spolu úzce souvisí.

- **Podpora prodeje a technická podpora prodeje**



Obr. č. 2: *Schéma spolupráce podpory prodeje a technické podpory prodeje*

Zdroj: vlastní zpracování

Podpora prodeje zpracovává objednávky od zákazníků. Objednávku poté postoupí technické podpoře prodeje. Na základě výsledků od technické podpory prodeje poté zákazníkovi objednávku potvrdí. Následně udržuje komunikaci se zákazníkem, která se týká převážně požadavků na změny termínů, na technické změny a další prosby či komplikace, které mohou v průběhu vyřizování objednávky nastat. Po úspěšném vyřízení všech potřebných kroků provede fakturaci. Tímto ale úloha podpory prodeje nekončí. Nedílnou součástí náplně práce je také administrativní řešení oprav a reklamací.

I technická podpora prodeje se zabývá zpracováním poptávky a nabídky pro zákazníky. Na základě impulzu od podpory prodeje navrhuje poklady pro konstrukci. Produkty, se kterými operuje, se dělí do tří základních skupin. Jsou to sériové výrobky, speciální zákaznické produkty (nesériová výroba) a obchodní zboží. **Sériové výrobky** se prodávají na základě firemního katalogu a ceníku. **Speciální zákaznické produkty** podléhají návrhu dle požadavků zákazníka. Jsou tedy tvořeny kombinací katalogu a speciálních prvků. V tomto případě pracovníci stanovují vždy speciální cenu. Poslední skupinou je **obchodní zboží**, kam spadají

hlavně filtry. Na výrobu filtrů se specializuje německá partnerská společnost ARGO-HYTOS GmbH.

- **Prodejci**

Prodejci jsou odborníky v přímé komunikaci se zákazníky, a to jak v tuzemsku, tak v zahraničí. Velmi často pracují v terénu. Jejich hlavní náplní práce je tvorba nových projektů a jejich následná prezentace jak stávajícím, tak i potenciálním zákazníkům. Kromě nových projektů mají samozřejmě za úkol udržovat i projekty stávající.

- **Produktový management**

Pracovníci v produktovém managementu zastávají dvě hlavní funkce. První je vyhledávání potenciálu nových produktů a sledování trendů na trhu. Druhou funkcí je P. R., kde jsou nejdůležitějšími prvky tvorba katalogů, katalogových listů, prezentací na internetových stránkách a příprava veletrhů. Největší společenskou akcí, které se firma každoročně zúčastňuje, je Mezinárodní veletrh průmyslových armatur a příslušenství – Valve World Expo.

- **Vlastní prodej**

Samotný prodej probíhá ze 70 % přes prodejní organizace a z 30 % zastávají tuto funkci prodejci. Firma zaměstnává dva prodejce pro export do zahraničí a čtyři prodejce pro oblast České a Slovenské republiky. Dále má firma uzavřené kontrakty s distributory, kteří se samozřejmě na prodeji podílí také.

- **Management spokojenosti zákazníka**

Činností prodejního oddělení je také sledování spokojenosti zákazníků. Je to jedna z nejdůležitějších zpětných vazeb výrobců. Rozborem zákazníků lze získávat cenné informace pro budoucí aktivity. Tyto informace pak firmě pomáhají např. stanovit oblast inovací výrobků nebo parametry výrobků zcela nových. Firma ví, že vysoká ekonomická úspěšnost závisí především na co největším přiblížení výrobku a ceny představám zákazníka.

Při monitoringu zákazníků firma využívá metodu kritických událostí, dotazník a přímý pohovor. Metoda kritických událostí spočívá v prohlášení zákazníka o silném negativním nebo naopak pozitivním vlivu vnímání toho, jak na něj výrobek působí. Forma dotazování je druhým nejčastěji využívaným nástrojem. Má vysokou vypovídací schopnost pro výrobce a kvalitní zpětnou vazbu. Nejčastěji však firma využívá přímý pohovor se zákazníkem, protože poskytuje okamžitou zpětnou vazbu. Nejvhodnější příležitostí je vždy návštěva zákazníka, případně obchodní jednání na veletrhu.

#### 4.4.3 Oddělení kvality

Kvalita byla součástí lidského života již od pradávna. Jak lze zjistit, co zákazníci chtějí? Jak lze předejít chybám? Indický autor Raman Sukhija uvedl ve svém díle zajímavý příklad kvality, postavený na pyramidách a sfingách v Gíze. Ukazuje na preciznost v inženýrství a kráse umění. Je to již několik tisíc let, kdy tyto monumentální stavby vznikly. I přesto jsou však v současnosti zachovalé. Díky kvalitní práci mají sfingy stále výrazné rysy v tváři.<sup>19</sup>

Oddělení kvality je strukturováno do šesti hlavních částí. Jsou jimi příjem zboží, metrologie, zákaznické reklamace, procesní kontrola, interní auditor a dodavatelské reklamace.

- **Vstupní kontrola**

Vstupní kontrola se provádí při příjmu zboží. Kontrola se provádí vždy namátkově, jen u výjimečných případů může dojít k prošetření celé přijaté dávky. U hlavních dodavatelů, kteří dodávají zboží ve velkých objemech a u nichž se ví o kvalitě jejich dodávek, se vstupní kontrola neprovádí vůbec. Po prozkoumání správnosti nahodilých kusů je dodávka potvrzena a propuštěna do skladu.

---

<sup>19</sup> SUKHIIA, R., *Quality Management*, s. 2

- **Metrologie**

Pracoviště metrologického úseku se nachází v samotném suterénu firmy. Provádí se zde všechna složitější měření pro výrobu. Zároveň zde pracovníci měřidla kalibrují a také provádějí externí kalibraci.

- **Zákaznické reklamace**

Pracovníci mající na starosti zákaznické reklamace se starají o problematiku Čech i zahraničí. V případě zjištění reklamace provedou analýzu, aby bylo jasné, zda reklamaci uznat či neuznat. Na základě analýzy pak rozhodnou, zda se reklamované zboží opraví či pošle zpět. V případě uznané reklamace se zboží odepíše na příslušné nákladové středisko, které je za vadu zodpovědné, nebo ho odepíše na příslušného dodavatele. Poté je nutné vytvořit vhodné nápravné opatření, aby se v budoucnu stejná vada již neopakovala.

- **Procesní kontrola**

Procesní kontrola je analogická ke kontrole vstupní. Jedná se o kontrolu uvnitř organizace. Schvaluje první vyrobený kus, dále průběh výroby celé dávky a nakonec musí provést výstupní kontrolu. Výstupní kontrola spočívá v přezkoumání, zda byly všechny operace související s výrobou provedeny v pořádku a podle stanovených předpisů.

- **Interní auditor**

Interní auditor musí ověřovat správnost ISO 9001 a kontroluje stanovenou dokumentaci v souladu s ISO.

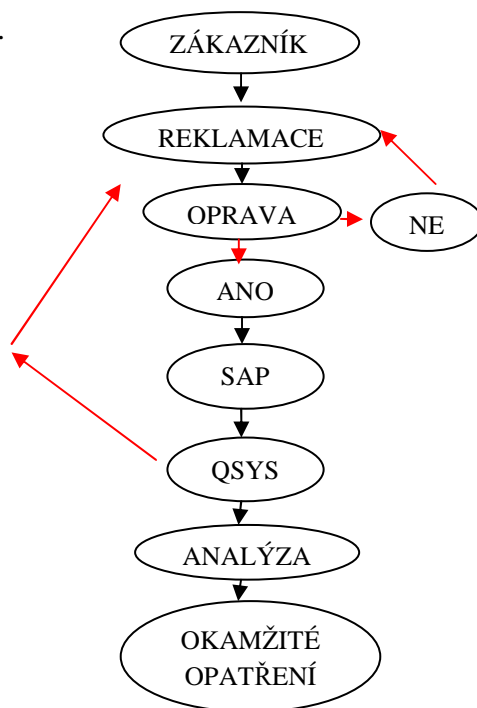
- **Dodavatelské reklamace**

Pracovník přezkoumávající dodavatelské reklamace musí provádět audit a kontrolu všech dodavatelů. Dále musí sledovat vývoj dodavatelů a navrhnout opatření k trvalému zlepšení.

- **Řízení reklamací**

V následujícím textu je uveden postup vyřizování reklamací a stížností zákazníků. Cílem řízení reklamace je uspokojit oprávněné požadavky zákazníka na vyřízení neshody a provést interně, ve směru k zákazníkovi a případně u dodavatele taková opatření, aby byly maximálně eliminovány škody způsobené reklamací a aby v budoucnu už nedošlo k jejímu opakování. Hlášení zákazníků o neshodách bez oficiální reklamace a opravy jsou považovány za potenciál ke zlepšení a jsou zpracovávány stejným způsobem jako reklamace. Systém evidence je ale rozdílný. Zákaznické reklamace jsou výlučně zpracovávány v systému Q SYS. Systém Q SYS je počítačový program, ve kterém se operuje výhradně s reklamacemi.

Za komunikaci se zákazníkem a za organizování schůzek podporující řešení reklamací je zodpovědný reklamační technik kvality. Za stanovení a realizaci relevantních nápravných opatření k jednotlivým reklamacím je zodpovědné oddělení, které reklamaci způsobilo, popř. zodpovědnosti vyplývají z jednotlivých nápravných opatření.



Obr. č. 3: *Proces řízení reklamací*

Zdroj: vlastní zpracování

Celý proces zpracování zákaznických reklamací začne v okamžiku, kdy zákazník pošle e-mail nebo oznámí problém telefonicky. Pracovník poté posoudí, zda se bude jednat o opravu či ne. V případě neuznané reklamace se díly zabalí a pošlou

zákazníkovi zpět. Pakliže se jedná o opravu, provede se příjem dílu k opravě, zavede se do systému SAP (pozn. tento systém bude vysvětlen později), díl se označí a uloží. Všechny informace jsou uloženy na oddělení prodeje a kvality. Následně se komunikuje se zákazníkem, kdy mu jsou podány informace o potvrzení reklamace. Pracovník si vyžádá ještě další dodatkové informace a podezřelé díly postoupí co nejrychleji k analýze. V této fázi se reklamace zavede do systému Q SYS. Následuje samotná analýza reklamace reklamačním technikem a zjistí se příčina a viník. Jako poslední krok je poté provedení okamžitých opatření. Proběhne zaslání náhradní dodávky dílů a kontrola skladu.

#### **4.4.4 IT oddělení**

Hlavní náplní IT oddělení je zabezpečení lokální počítačové sítě. Je zodpovědné za správně nainstalovaný software. Musí dohlédnout na to, aby byl software pravý a aby nebyla porušena platnost licencí. Dále drží dohled nad všemi uživateli, aby si neinstalovali do svého počítače programy, které jsou v rozporu s vnitřními směrnici podniku.

V současné době IT oddělení pracuje na projektu monitorování všech pracovníků, kteří přijdou do styku s počítačem. Vypracovali projekt na monitorování všech pracovišť. Projekt je vyvinut teprve v jisté fázi, ale už teď se ví, že kamerový systém bude schopen u každého obsluhovaného počítače zjistit spoustu informací. Především jak často je pracovník na počítači, v jakých programech se pohybuje, zda v pracovní době využívá internet, apod.

- **SAP**

V celém podniku se využívá SAP systému. Není spravován pracovníky IT oddělení, ale je centrálně řízen ze Švýcarska.

SAP systém je skupina produktů, která představuje kompletní řešení především pro všechna interní oddělení podniku. Zároveň však dovede pokrýt i všechny procesy, které se dějí mimo podnik. SAP je velmi dynamicky rozvíjející se firma. Byla založena již v roce 1972. Od roku 1972 do současnosti prošel systém nepřeborným množstvím

inovací a i nadále se soustavně zdokonaluje. O úspěchu svědčí i fakt, že v Německu tato firma dosáhla tržního podílu přes 80 %.

Obrovskou výhodou SAP systému je především jeho provázanost s různými zeměmi. Všechny produktové komponenty lze nastavit ve více jazycích. SAP systém je rozdělen do několika vrstev. Jsou jimi:

- databázové služby, které slouží k ukládání a načítání dat,
- aplikační služby, které zajišťují provádění jednotlivých funkcí souvisejících s podnikovou ekonomikou,
- prezentační služby, které se zabývají grafickou úpravou pracovní plochy uživatele.

Pořízení SAP systému je také samozřejmě spojeno s nemalými náklady. Kromě nákladů na pořízení samotného systému je jeho nasazení doprovázeno ještě řadou dalších nákladů. Lze mezi ně zahrnout náklady na práci externích poradců, náklady na pořízení hardwaru a softwaru (či na jejich rozšíření), náklady na zaměstnance účastnící se celého projektu zavedení systému SAP, náklady na údržbu systému SAP a náklady na školení.

I přes vysoké náklady je však zřejmé, že se jedná o systém s velkým potenciálem využití. K hlavním přínosům patří zejména:

- lepší plánování, řízení a kontrola podnikových obchodních procesů,
- jednotná databáze,
- zvýšení flexibility, a to i v případě potřeby přizpůsobení systému měnícím se požadavkům,
- výrazné zkrácení doby, která je potřeba k provedení a dokončení jednotlivých obchodních procesů,
- zlepšení v oblasti kvality podnikových procesů.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> MAASEN, A., M. SCHOENEN, D. FRICK, a A. GADATSCH, *SAP R/3 Kompletní průvodce*, s. 14-29.

#### 4.4.5 Výroba

Součástí výroby je plánování, výrobní a montážní hala, prototypová dílna, údržba a technologičtí pracovníci. Výrobními segmenty jsou agregáty, bloky, ventily, magnety a díly.

- **Plánování výroby**

Pro plynulý chod výroby je zapotřebí tým odborných a zkušených pracovníků. Jedni z nejdůležitějších osob jsou technologové, programátoři, konstruktéři a úkoláři. Technologové připravují technické postupy výroby a udržují technickou dokumentaci. Programátoři mají na starosti programování CNC strojů. V této oblasti je nesmírně důležité zvolit správnou skladbu nástrojů. Hlavním cílem je snaha o co nejvyšší produktivitu. Nedílnou součástí týmu je také konstruktér přípravků. Ten spravuje zařízení k upevnění polotovarů k obrobení tak, aby byl polotovar řádně a pevně uchycen. Při špatném uchycení může být špatně obroben nebo může přímo vypadnout. V takovém případě může dojít k poškození či dokonce úplnému zničení nástrojů či celého stroje, jejichž cena je velmi vysoká. O správu časových norem a předběžné kalkulace dílců se starají úkoláři.

Plánované zakázky generuje systém SAP na základě nastavení dispozic a jednotlivých potřeb materiálů. Tyto plánované zakázky dále zpracovává disponent materiálu dle pravidel plánování v SAP systému. Výroba je úzce spojena s prodejem. Jejich vazba je řešena transakcí v SAP systému, která zobrazuje nevyřízené položky prodejních zakázek. Disponent tyto položky bilancuje zafixováním plánované zakázky, případně přímo výrobní zakázkou. Termín a množství stanoví dle dispozic jednotlivých komponent. Vyřízení požadavku prodeje potvrdí přímo v SAP systému a prodej následně potvrdí termín zákazníkovi. Tento proces provádí disponent každý pracovní den. Jeho primárním cílem je tedy zajistit požadované množství materiálu v požadovaném termínu.

Každá výrobní zakázka je definována jedinečným číslem zakázky, které je vygenerováno SAP systémem. Nejdůležitějšími údaji zakázky jsou poté: materiál, množství, termín zahájení a ukončení, výrobní dispečer, pracovní postup a kusovník.



Důležité je, že zakázka musí být vždy identifikována dokladem. Komplexní práci s výrobními a plánovými zakázkami umožňuje disponentovi nebo dispečerovi SAP systém.

- **Řízení výroby**

Řízení výroby vykonává výrobní dispečer. Jeho hlavní náplní práce je rozvoz práce po dílně podle technologického postupu. Dále navází a zajišťuje práci na každé pracoviště podle potřeb, dohlíží na dodržení termínu dodání, proplácí vykonané práce do systému, vyvází nové zakázky vyskladněné z hlavního skladu na určitá pracoviště a předává hotové zakázky do skladu. Hlavním nástrojem výrobního dispečera je určitá transakce v SAP systému, která umožňuje nahlédnutí do výrobních zakázek dílů dle různých kritérií. Pomocí této transakce je dispečer také povinen generovat transportní příkazy. Transakce zároveň umožňuje mezioperační skladování výrobních zakázek v řízeném skladě.

Ukončení výrobní zakázky je provedeno závěrečným zpětným hlášením poslední operace pracovního postupu. Hlášení může provádět pouze určená osoba segmentu. Zakázce je přiřazen status ukončení a generuje se tiskový doklad Příjemka materiálu. Vyrobený materiál s dokladem dopraví manipulační pracovník do příjmové zóny skladu k uskladnění. Cílovým skladem výrobní zakázky je buď expedice, kde je zakázka přímo postoupena k prodeji, nebo je odvezena do meziskladu, kde bude určena pro sekundární potřebu.

Pro uvolnění výrobní zakázky vygeneruje výrobní dispečer požadavek na přistavení materiálu. Materiály skladované na montáži, tzv. KANBANY (KANBAN systém bude vysvětlen později, viz str. 65), se nepřistavují, protože jsou odebírány pracovníky montáže přímo ze skladových míst montážní linky. Materiál odebírají na základě formuláře Příprava materiálu k odběru. Formuláře zakázky předá dispečer do boxu logistiky k vyřízení. Logistika naskladní materiály dle pravidel do určené zóny k odběru a současně přiloží doklady vydané výrobním dispečerem k zakázce. Přiloženými doklady jsou Příprava materiálu k odběru a výrobní zakázka – Průvodka. Dopravu k pracovišti zajistí manipulační pracovník.

Formulář výrobní zakázky – Průvodku tiskne výrobní dispečer při uvolnění výrobní zakázky do výroby. Doklad obsahuje přehled materiálových pozic kusovníků.

Formulář Příprava materiálů k odběru tiskne také výrobní dispečer. Doklad obsahuje přehled materiálových pozic kusovníků včetně skladových míst pro odběr z KANBAN skladů montážních linek.

Řízená dokumentace má trvalý charakter a je umístěna na definovaných místech segmentů. Jedná se tedy o pracovní postupy, výkresy, programové, nástrojové a seřizovací listy.<sup>21</sup>

#### **4.4.6 Logistika a skladování**

Následující kapitola se věnuje skladování a logistickým operacím. Významnými faktory v této oblasti je ochrana dílců (výrobků) při manipulaci a skladování, dále zajištění identifikace a sledovanosti výrobků. Dalším neopomenutelným faktorem je metoda FIFO, která v zásadě nesmí být narušena u položek s omezenou dobou skladovatelnosti. Všechny logistické operace musí být vždy provedeny správně a včas.

- **Hlavní sklad**

##### **Pracovníci v hlavním skladu**

V hlavním skladu pracuje v současné době 20 zaměstnanců. Práce je vykonávána ve dvousměnném provozu. V tabulce č. 2 lze vidět, jak jsou zaměstnanci rozdělení podle pracovních pozic.

---

<sup>21</sup> Vnitřní informace podniku

Tabulka č. 2: Rozdělení zaměstnanců v hlavním skladu

<b>Funkce</b>	<b>Ranní směna</b>	<b>Odpolední směna</b>
Vedoucí skladu	1	0
Doplňování KANBAN	1	0
Automatický zakladač	2	2
Automatický zakladač "Megamat"	2	2
Příjem do skladu	2	2
výdej ze skladu	3	3
<b>Celkem</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

Zdroj: vlastní zpracování

### **Funkční princip**

Pracovníci ve skladu provádějí hned několik operací. Přijímají položky do skladu, mění skladová místa a samozřejmě položky také vyskladňují.

Do skladu smí pracovník uložit pouze jednoznačně identifikované položky, které uvolnila kontrola. Položky musí splňovat požadavky předepsaného obalu. Informace o správném balení je uvedena v příjmovém dokladu. Rozlišují se tři druhy příjmových dokladů, a to Příjemka nakupovaného materiálu, Příjemka vlastních výrobků a Vracený materiál z nákladového střediska. Pokud nastane situace, že jsou položky v nesprávném balení, odveze je manipulační pracovník zpět na oddělení příjmu zboží. Příjem zboží poté na problém upozorní obalového technika. Obalový technik vlastní evidenci všech dodavatelů. U každého dodavatele má vytvořený seznam položek, které se u něho vyrábí. U nich je poté jasně dán balicí předpis, přesněji řečeno druh obalového materiálu, a počet kusů, které obsahuje. Problém nesprávného balení většinou obalový technik vyřeší osobně tím, že položky umístí do předepsaného obalu a upozorní dodavatele, aby se v budoucnu tato situace již neopakovala. Tento problém je jistě podnětem

k vrácení zboží zpět dodavateli, ale vzhledem k tomu, že by ve firmě vznikl časový prostor z důvodu absence položek, se většinou tento způsob řešení nepoužívá.

Na základě příjmového dokladu pracovník pomocí SAP systému určí položkám adresu. Na příslušné skladové místo poté umístí paletu pomocí vysokozdvizného vozíku.

Vyskladňování ze skladu je analogií příjmu. Pro každou zakázku vytiskne výrobní segment průvodku zakázky a soupis materiálu. Vše je vždy podloženo informačním plánem ze SAP systému. Pracovník skladu pak vytvoří na danou zakázku skladový příkaz. Postupuje dle výdajových dokladů. Jedná se především o Skladový příkaz na výrobní zakázku, Skladový příkaz na režijní výdej na nákladové středisko, Skladový příkaz na přeúčtování materiálu na expedici a Skladový příkaz na přeúčtování materiálu mezi sklady. Všechny materiály pro danou zakázku připraví podle dokumentů a vyrovná je na paletu nebo vozík. Nakonec vše označí identifikačními čísly a vyveze do předem určeného prostoru k převzetí.

### **Zodpovědnost pracovníka hlavního skladu**

- Převzetí pouze identifikovaných, nepoškozených, čistých a suchých dílců do skladu,
- ověření shody typu přejímané položky s dokumenty,
- uložení dílců (výrobků) do skladu tak, aby při jejich manipulaci nedošlo k jejich poškození,
- zamezení pomíchání podobných dílců (výrobků),
- správná identifikace skladovaných položek,
- uložení informace o přiřazení skladové pozice k číslu skladové položky,
- zajištění správného vyskladňování položek (metoda FIFO),
- sledování doby skladování u výrobků s omezenou dobou skladování (např. u výrobků z pryže),
- evidence pohybu výrobků ve skladu v SAP systému,
- správná a včasná příprava dílců (výrobků) pro výrobní a montážní operace,

- čistota a pořádek ve skladu.<sup>22</sup>

- **Expedice**

Příjem zboží je součástí prostoru expedice. V současné době je zde zaměstnáno 11 pracovníků.

### Pracovníci expedice

Přehledné rozdělení pracovníků expedice nabízí tabulka č. 3 uvedená níže.

Tabulka č. 3: *Rozdělení zaměstnanců v expedici*

<b>Funkce</b>	<b>Ranní směna</b>	<b>Odpolední směna</b>
Vedoucí expedice	1	0
Tuzemsko	1	1
Zahraničí	2	2
Obalový referent	1	0
Příjem zboží	2	1
<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

Zdroj: vlastní zpracování

### Příjem zboží

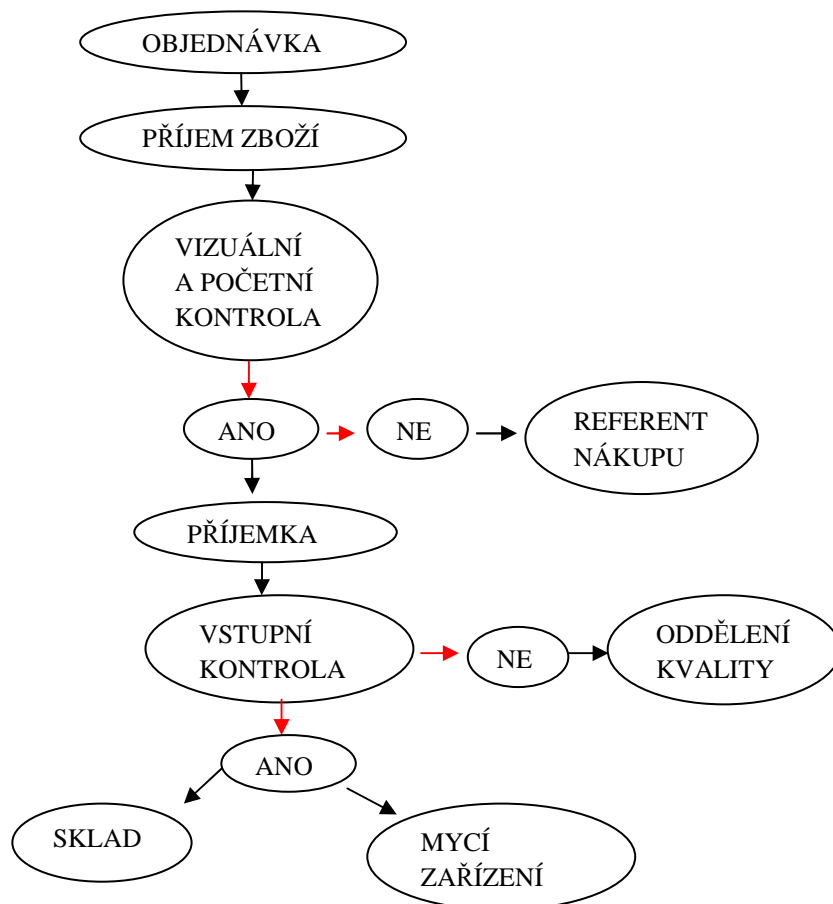
Referent nákupu vytvoří objednávku materiálu a podá hlášení na příjem zboží. Materiál je poté doručen na příjem zboží pod přiděleným číslem. Pracovnice provedou kontrolu dodávky. Nejprve musí být materiál zkontrolován vizuálně, hned na to samozřejmě i početně. Pokud vše proběhne v pořádku, je vystavena Příjemka materiálu pomocí SAP systému. Než je však materiál zcela vpuštěn do skladu, musí se provést ještě vstupní kontrola oddělením jakosti (pokud jí materiál podléhá podle stanoveného seznamu). Pokud je i poté vše v pořádku, pak pracovnice příjmu přerovnají dodaný materiál do předepsaných obalů uvedených na Příjemce. V této fázi může být dodávka propuštěna dál. Buď se dodávka předá rovnou na mycí zařízení, nebo je předána do skladu.

---

<sup>22</sup> Vnitřní informace podniku

Pokud však nastane situace, že kontrola dodávky neodpovídá dodacímu listu, musí pracovnice kontaktovat odpovědného referenta nákupu. Poškození či jiný nedostatek přijatého zboží se zdokumentuje a postoupí dalšímu řešení. U většiny případů referent nákupu řeší problém přímo s dodavatelem. V případě dodání špatného počtu kusů se na základě komunikace s dodavatelem opraví dodací list a zbytek potřebných kusů přijde v další dodávce. Pokud je problém závažnější, musí se materiál odstavit do vyznačeného prostoru. Nákupní referent poté ve spolupráci s ostatními odborníky posoudí situaci a navrhnou řešení, co s materiálem udělat.

Pokud nastane situace, že vizuální i početní kontrola souhlasí, ale projeví se závada v kontrole jakosti, je už problém složitější. Jakmile jeden kus neodpovídá požadované normě, pak se musí bohužel prozkoumat a přeměřit celá dodávka materiálu. Materiál je opět odstaven do vyznačeného prostoru. Rozhodnutí o dalších krocích mají v kompetenci pracovníci z oddělení kvality. Celý proces je zobrazen v obrázku č. 4



Obr. č. 4: Proces příjmu zboží do podniku

Zdroj: Vlastní zpracování

### **Vyskladnění a expedice výrobku pro zákazníka**

V okamžiku, kdy jsou dokončeny všechny potřebné operace k dokončení výroby, je výrobek předán na expedici. Referent prodeje podá expedici zpětné hlášení. Veškeré operace probíhají v SAP systému. Vedoucí expedice je v nepřetržitém kontaktu s referenty prodeje pomocí interní telefonní linky (Intercom). Na základě objednávky je vytvořena dodávka s přiřazeným číslem. Zboží je samozřejmě zabaleno dle předpisů a je vytvořena dodávka s číslem přepravy. Na dodacím listu pak nesmí chybět číslo objednávky, dodavatele, odběratele, zákazníka. Nakonec jsou palety s připraveným zbožím umístěny do vyznačeného prostoru, odkud budou po příjezdu sjednaného dopravce naloženy a odvezeny na místo určení.

### **Balení výrobků**

Jedním z nejvýznamnějších faktorů při tvorbě obalu je bezpečnost produktů. Trendem poslední doby je zcela určitě ochrana životního prostředí. I proto přešla většina obchodních společností na „zelenou“ strategii.<sup>23</sup>

Podnik ARGO-HYTOS, s. r. o. také dbá na šetrnost a ochranu životního prostředí. Výrobky se balí do přírodních materiálů, převážně do dřeva a papíru. Více, než estetický vzhled obalu, je důležitá jeho ochranná funkce. Výrobky jsou totiž náchylné na korozi, potlučení a jakékoliv jiné mechanické poškození.

Obaly tvoří značnou nákladovou položku v rozpočtu podniku. Jenom spotřeba dřevěných palet se každý týden navýší o nemalou finanční částku. Zákazník má nárok požadovat balení dle vlastního přání. Pokud není v rozporu s danými zásadami, není problém dle požadavku balit. Standardně se však balí do dřevěných palet rozměrů 1200 x 800 mm, 800 x 600 a 800 x 400 mm. K nim přísluší ještě dřevěný rám a víko. Vše je fixováno vázací páskou. Palety jsou vystlané bublinkovou fólií a zboží je vždy dotěsněno proti pohybu pomocí vlnkového papíru a papírových krabic. Tato fáze je velmi důležitá, protože zacházením s paletami při přepravě dojde v mnoha případech k poškození.

---

<sup>23</sup> KOTLER, P., V. WONG, J. SAUNDERS a G. ARMSTRONG, *Moderní marketing*, s. 629.

V případě námořní dopravy jsou pravidla balení o něco přísnější. Palety obsahují navíc námořní pytel, který zaručí bezpečnou ochranu proti vodě. Aby nedošlo k zapaření a následné korozi zboží, jsou v paletě navíc obsaženy vysoušecí sáčky, které odvádí nadbytečnou vlhkost. Navíc se palety, rámy i víka musí podrobit tepelnému ošetření, aby byla zaručena prevence proti přenosu parazitů. Osvědčení o tepelné úpravě je doloženo certifikátem a razítkem přímo na obalu. Standardně byla k celkové fixaci používána ocelová vázací páska. Vzhledem k šetrnosti k životnímu prostředí byla ale nahrazena plastovou vázací páskou, vyrobenou z recyklovaných PET lahví.

## **Doprava**

Podnik má uzavřené kontrakty hned s několika dopravními společnostmi. Patří mezi ně TNT, DHL, UPS, Dachser, Schenker, Toptrans a mnoho dalších. Hlavní dopravní společností je však PAP Trutnov.

Kamiony s celkovou nosností 24 tun vyvážejí zboží pravidelně dvakrát týdně. Průměrná doba nakládky jednoho kamionu trvá cca 1 hodinu. Doprava zboží pak proběhne přímo na cílovou adresu k zákazníkovi nebo do překladiště, odkud je rozesíláno přímo k zákazníkovi.

## **Zodpovědnost pracovníka v expedici:**

- převzetí pouze kompletních, identifikovaných, nepoškozených, čistých a stanoveným způsobem zabalených výrobků,
- kontrola typu a počtu přejímaných výrobků,
- uložení výrobků tak, aby nedošlo k jejich poškození,
- zamezení pomíchání zvláště podobných výrobků,
- správná identifikace skladovaných položek,
- zajištění chronologického vyskladňování (metoda FIFO),
- nepřekročení maximální doby skladovatelnosti výrobků,
- evidence pohybu výrobků na expedici v SAP systému,
- správná kompletace zásilek,
- důsledné balení výrobků dle stanovených předpisů,
- přiložení kompletní průvodní dokumentace k zásilkám,



- předání zásilek dopravci,
- udržování čistoty a pořádku v prostorách expedice.

#### • Sklad hutního materiálu a odlitků

Součástí prostoru skladu jsou zároveň také stroje a zařízení, které hutní materiál přímo zpracovávají.

Tabulka č. 4: *Rozdělení zaměstnanců ve skladu hutního materiálu a odlitků*

<b>Funkce</b>	<b>Ranní směna</b>	<b>Odpolední směna</b>
Pracovníci skladu	2	1
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

#### **Sklad hutního materiálu a odlitků**

Hutní materiál je skladován v dosahu výrobních zařízení, tzv. CNC strojů. K uložení slouží několik regálů, většinou čítajících pět pater. Materiál je uložen podle druhu složení. Navíc materiál, který se používá nejčastěji, je připraven ve spodních příčkách k rychlému vyskladnění. Mimo jiné se zde zpracovává kulatina, šestihranné a čtyřhranné tyče, trubky, apod. Veškerý hutní materiál je v regálech identifikován přehlednými visačkami.

I tento materiál podléhá vstupní kontrole, bez které nesmí být uvolněn ke zpracování. Provádí se kontrola nejen vizuální, ale samozřejmě i dokladová. Nadměrně zkorodovaný, znečištěný nebo poškozený materiál nelze v žádném případě přijmout. Hutní materiál je dodáván s atestem, který vystaví nezávislý kontrolní orgán výrobce. Pracovníci vstupní kontroly poté porovnávají údaje o mechanických vlastnostech s požadavky norem. V případě, kdy by bylo třeba ověřit jakost materiálu, je možné odebrat vzorek a poslat ho do nezávislé laboratoře k analýze. Firma však dlouhodobě spolupracuje s osvědčenými dodavateli, tudíž tato forma kontroly není nutná.

Kromě hutního materiálu zde jsou skladovány také odlitky. Jsou uloženy v kovových paletách, tzv. „gitterboxech“. Jejich rozměry jsou plochou stejné jako u klasických

dřevěných palet, tedy 1200 x 800 mm. Ve firmě jsou zakoupeny pouze dva typy, které se liší pouze výškou. Kromě „gitterboxů“ jsou odlitky skladovány ještě v plechových boxech, které jsou ve dvou velikostech. Velké, s rozměry 1200 x 800 mm a malé s rozměry 800 x 600 mm. Kovové palety jsou vlastnictvím firmy a jejich koloběh je zajištěn prostřednictvím obalového technika. Vstupní kontrola se omezuje nejen na vizuální kontrolu koroze, ale i mechanického poškození a hrubých slévárenských vad.

**Zodpovědnost pracovníka skladu hutního materiálu a odlitků zahrnuje činnosti:**

- Kontrola množství a nepoškození materiálu a odlitků,
- neuvolnění materiálu ke zpracování před vstupní kontrolou,
- identifikace materiálu,
- vhodné a bezpečné uložení materiálu,
- zajištění správného vyskladňování položek (metoda FIFO),
- správná a včasná příprava materiálu pro výrobu,
- evidence pohybu materiálu v SAP systému,
- čistota a pořádek ve skladu.

## **5 Stávající skladové prostory**

Následující kapitola bude věnována rozboru stávajících skladových prostor. Skladovacích prostor je ve firmě hned několik. Hlavní sklad, sklad expedice a sklad hutního materiálu.

### **5.2 Hlavní sklad**




Hlavní sklad slouží k uskladnění nakupovaných dílců, dílců vlastní výroby a hotových výrobků. Vše je skladováno ve výškovém zakladačovém regálu s automatickou dopravou, dále v paletových regálech se zakladačem řízeným operátorem a ve skladovacích skříních MEGAMAT (typ páternoster) s automatickým nastavováním skladovacích míst. Celková plocha hlavního skladu činí 1120 m<sup>2</sup>.

#### **5.2.1 Výškový zakladač s automatickou dopravou**

Nejmodernějším skladovým zařízením podniku je bezesporu výškový zakladač s automatickou dopravou. Je navržen podnikem na zakázku, tudíž splňuje všechny požadované operace. Skladují se v něm nakupované dílce, dílce vlastní výroby a hotové výrobky, jejichž hmotnost nepřesahuje 50 kg (včetně přepravky).

Veškerý materiál je uskladněn v plastových přepravech, které jsou evidované v SAP systému. V evidenci jsou tři druhy přepravek s názvem KLT 1, KLT 2 a KLT 3. Přepravky lze od sebe rozlišit rozměrem a maximální přípustnou hmotností zatížení. Přehledné rozlišení systémových přepravek je uvedeno v tabulce č. 5 níže.

Tabulka č. 5: *Rozlišení uskladňovacích plastových přepravek*

Typ	Rozměr v mm	Barva a vzhled	Maximální nosnost v kg
KLT 1	400 x 300 x 120	šedá 	25
KLT 2	400 x 300 x 220	modrá 	25
KLT 3	600 x 400 x 220	modrá 	50

Zdroj: Vlastní zpracování

V případě, že by byly v zakladači použity pouze přepravky KLT 3, pak lze v zakladači obsadit až na 8800 skladových míst. V případě použití pouze menších přepravek by se počet skladových míst logicky zdvojnásobil. Je důležité podotknout, že nejmenší přepravky mohou být dvě na sobě, ale celková váha nesmí překročit stanovený limit, tedy 25 kg.

- **Princip uskladnění výrobků do zakladače**

Nejdůležitější ze všeho je vazba materiálu na plastovou přepravku. Pokud je ve vyznačeném prostoru připraven materiál k uskladnění, následuje za sebou chronologicky několik operací. Lze to uvést na příkladu uskladnění 1000 kusů těsnění. Pracovnice určí podle váhy a rozměru optimální velikost přepravky. Rozdělí těsnění po 200 kusech. Každé přepravce je přidělen jedinečný čárový kód. Následně tuto informaci společně s číslem příslušného materiálu zavede do systému. Neopomenutelným okamžikem je udání důležitosti materiálu. Tím je míněna frekvence jeho využití. Označení je ve tvaru písmen A, B a C, kde A znamená nejčastější spotřebu. Poté pracovnice načte čárový kód pomocí ruční čtecí pistole. Následně je vše v režii samotného zakladače. Informace se okamžitě přepokopíruje do systému zakladače. Ihned vyhodnotí situaci a sám si určí, kam přepravky uskladní.

- **Princip vyskladnění výrobků ze zakladače**

V opačném případě, tedy u vyskladnění materiálu, pracovnice nejprve odepíše v systému SAP na příslušné nákladové středisko firmy požadovaný počet kusů. Následně je vytištěna výdejka a proběhne odeslání do systému zakladače. Ve chvíli, kdy zakladač obdrží požadavek na uvolnění materiálu, začne vyhodnocovat možné varianty. Hledáním v databázi okamžitě zjistí, kde se materiál nachází, kolik kusů a v jakých přepravkách je celkem uskladněno. V okamžiku, kdy se přepravka s materiálem objeví na výdejním pásu, načte pracovnice pomocí čtecí pistole unikátní čárový kód. Na monitoru se zobrazí příkaz, který je následně potvrzen. Pokud se z přepravky odebere pouze část materiálu, pošle se zpět do zakladače. Pokud se však obsah odebere celý, přepravka se odstraní a je znovu připravena k použití. Lze do ní uložit stejný nebo naopak naprosto odlišný materiál.

- **Statistické údaje**

V softwaru automatického zakladače může vedoucí pracovník zjistit řadu užitečných údajů.

Tabulka č. 6: *Počet a druhy přepravek*

Druh přepravky	Specifikace	Počet ks
KLT	KLT1-2B	3214
KLT	KLT1	3640
KLT	KLT2	1838
KLT	KLT3	1842

Zdroj: interní materiály podniku

V tabulce č. 6 lze v prvním sloupci vidět druh přepravky. V druhém sloupci s názvem Specifikace lze vidět konkrétní druhy přepravek. KLT 1 – 2B znamená, že na jednom skladovém místě jsou dvě přepravky na sobě, jak již bylo vysvětleno výše. V posledním sloupci lze vyčíst přesné množství jednotlivých druhů přepravek, které zakladač momentálně obsahuje.

Tabulka č. 7: Přesný kód zařazení materiálu v zakladači

Číslo artiklu	Popis	Důležitost	Specifikace	Počet	Přesná adresa zařazení
20609400	Indikátor	C	KLT1-2B	46	G1/R1/X034/Y03/S1 KId=1030001436;SId=1030001611.
15609500	Svorník	A	KLT1	960	G1/R1/X051/Y03/S1 KId=1030001453;SId=1030001645.
15445001	Filtrační vložka	A	KLT3	6	G1/R1/X053/Y03/S1 KId=1030001455;SId=1030001649.
20984900	Kolík	C	KLT1-2B	420	G1/R1/X041/Y13/S2 KId=1030002153;SId=1030003046.
22633001	Krycí deska	A	KLT1	64	G1/R1/X048/Y13/S2 KId=1030002160;SId=1030003060.

Zdroj: Interní materiály podniku

Další užitečnou funkcí, kterou lze ze systému snadno vyčíst, je přesný kód zařazení materiálu v zakladači, viz tabulka č. 7. V prvním sloupci je uvedeno příslušné číslo materiálu vygenerované SAP systémem. Druhý sloupec charakterizuje druh uskladněného materiálu. Ve třetím sloupci je vyjádřeno, jak často je materiál uvolňován ze skladu. Čtvrtý sloupec vyznačuje přesnou specifikaci přepravek, ve kterých je materiál umístěn. Pátý sloupec jasně definuje celkový počet uložených položek. V posledním, pátém sloupci, je zaznamenaná adresa vygenerovaná systémem zakladače.

#### Vysvětlivky adres z šestého sloupce:

**G:** značí, ve které uličce se materiál nachází. U tohoto typu je vždy číslo 1, protože zakladač je jednouličkový.

**R:** značí příslušný regál. V adrese je označení buď R1 nebo R2, kdy R1 specifikuje pravou a R2 levou stranu regálu.

**X:** značí, v jaké vzdálenosti se jednotlivé přepravky nacházejí.

**Y:** značí, v jaké výšce se jednotlivé přepravky nacházejí.

**S:** značí, v jaké hloubce se jednotlivé přepravky nacházejí (pozn. Jedno skladové místo je tvořeno buď dvěma přepravkami typu KLT 3 nebo čtyřmi přepravkami KLT 1 či KLT 2).

**KId, SId:** jsou kódy, které vygeneruje sám zakladač.

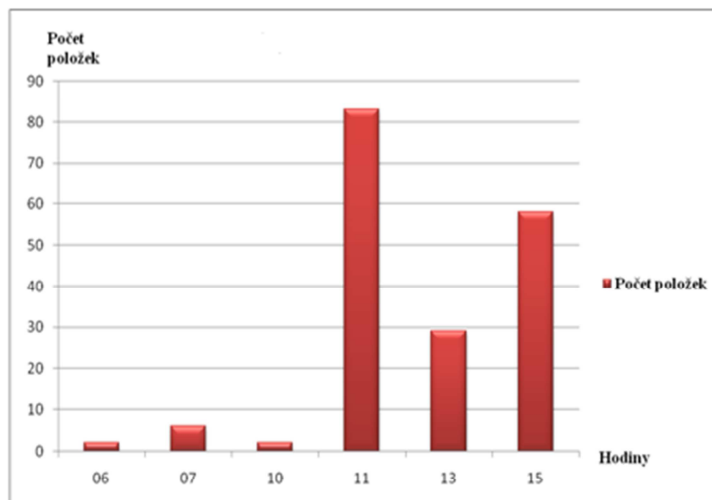
### **Počet uskladněných a vyskladněných položek za den**

Na následujících dvou obrázcích 5 a 6 je graficky znázorněn celkový počet položek, které jsou za jeden den uskladněny a vyskladněny. Grafy jsou sestaveny na základě jednotlivých hodin, ve kterých tyto operace proběhly.

Počet uskladněných položek je zvýrazněn červenou barvou a počet vyskladněných položek je zvýrazněn barvou modrou. Při porovnání obou grafů si lze povšimnout jejich rozdílnosti. Již na první pohled je zřetelná četnost operací při uskladnění a vyskladnění.

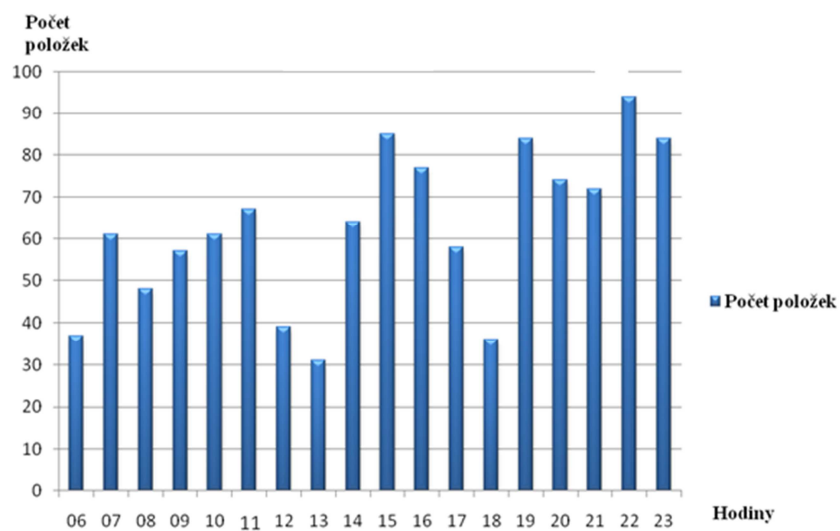
První graf (obr. č. 5) jasně znázorňuje, že nejmenší počet uskladněných položek proběhl mezi 6. – 10. hodinou. Naopak nejfrekventovanější doba ukládání položek do zakladače byla mezi 11. – 15. hodinou.

Na druhém grafu (obr. č. 6) je naopak přehledně znázorněn průběh položek, které jsou ze skladu za celý den uvolňovány. Je zřetelné, že počet uvolňovaných položek se od ranních hodin do večera neustále zvyšuje. Na otázku, proč se tak děje, existuje zcela jasná odpověď. Ve večerních hodinách, průměrně tedy od 19. hodiny, se položky uvolňují v nejvyšších objemech proto, aby byla zajištěna dostatečná zásoba materiálu pro ranní směnu.



Obr. č. 5: *Počet uskladněných položek za den*

Zdroj: Interní materiály podniku



Obr. č. 6: *Počet vyskladněných položek za den*

Zdroj: Interní materiály podniku



### ➤ **Výhody automatického zakladače**

#### **Úspora místa a zároveň velká kapacita**

Vzhledem k maximálnímu využití výšky zakladač zabere málo místa, čímž poskytne prostor pro další možná vybavení ve skladu. Zároveň však zakladač disponuje velkou kapacitou skladových míst.

#### **Metoda FIFO**

Díky naprogramování umí zakladač stoprocentně dodržovat zásady metody FIFO.

#### **Rychlost**

V porovnání se skladováním v paletových regálech je ukládání i uvolňování ze zakladače velmi rychlé. Pohyb přepravek usnadňuje pás s posuvnými válci a pás s otočnými kuličkami. Zakladač je schopen uvolnit či uložit až 500 přepravek za směnu.

#### **Bezpečnost**

Přístup do nitra zakladače má pouze kompetentní osoba, tudíž je zamezeno riziko krádeže.

#### **Nízká pravděpodobnost chyby**

Protože se jedná o automatický zakladač, je zde velmi malá pravděpodobnost chyby lidského faktoru. Vše je perfektně nadefinováno v systému.

#### **Přehled o zásobách**

V systému zakladače jsou ukládány všechny operace, které byly provedeny. Díky tomu lze snadno vyčíst různá statistická data. Několik z nich je již uvedeno výše v tabulkách a grafech.

#### **Menší námaha**

Protože většinu práce vykonává zakladač sám, ušetří tak úsilí, které by musela vynaložit lidská pracovní síla. Zároveň dochází k úspoře manipulační techniky.

### ➤ **Nevýhody automatického zakladače**

#### **Vhodnost**

Ne pro všechny výrobky je zakladač vhodný. Týká se to především hmotnosti, protože výrobek nesmí přesáhnout 50 kg.

#### **Technický stav**

Velký problém může nastat v případě poruchy zařízení. V okamžiku zastavení zakladače nelze žádným způsobem výrobek uvolnit. Řešením této situace je zajištění servisu. Za drobné opravy je zodpovědný kompetentní proškolený pracovník, který je schopen problém vyřešit ihned. Pro případ, že je situace vážnějšího charakteru, má podnik uzavřenou smlouvu s jistou servisní společností, která je schopna zařídit opravu do jedné hodiny.

### **5.2.2 Paletové regály**

V paletových regálech jsou uloženy nakupované dílce, dílce vlastní výroby a hotové výrobky, jejichž hmotnost je vyšší než 50 kg. Všechny výrobky jsou skladovány v dřevěných paletách. Na jedno skladové místo lze tedy umístit buď jednu velkou paletu o rozměrech 1200 x 800 mm, nebo dvě malé palety o rozměrech 800 x 600 mm. Každé skladové místo je označeno jedinečnou adresou, která je definována SAP systémem.

#### **Manipulační technika**

Sklad je samozřejmě vybaven také manipulační technikou, protože bez ní by jeho provoz nebyl možný. Mezi paletovými regály jsou umístěny tři vysokozdvížné vozíky s maximální nosností 1,2 tuny, které jsou řízeny operátorem. Tyto speciální vysokozdvížné vozíky se pohybují výhradně mezi regály, nikoliv ve volném prostoru skladu. Jejich velkou výhodou je otáčení vidlic o 180 stupňů, tudíž jeden vozík obsluhuje 2 regály. Dalším vybavením jsou dva paletové vozíky s předsunutými vidlicemi s maximální nosností do jedné tuny, jeden paletový vozík s předsunutými vidlicemi s maximální nosností 1,25 tun a displejem s váhou, jeden vysokozdvížný vozík do 1,5 tuny, dva ruční paletové vozíky a stolové vozíky. Manipulační pracovníci disponují dvěma vysokozdvížnými vozíky s bočním vstupem. Všechna manipulační zařízení jsou na elektrický pohon a pro nabíjení baterií mají ve skladu vyhrazený speciální prostor. Za veškeré servisní a revizní služby

manipulačního zařízení je zodpovědná jedna firma a za veškeré servisní a revizní služby baterií je zodpovědná firma jiná.

Veškerá manipulační zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolený pracovník. Se svěřeným zařízením musí zacházet opatrně, musí dodržovat zásady bezpečného provozu v prostorách podniku, pro účel parkování musí využívat pouze vyhrazené a odstavné plochy a udržovat zařízení čisté a nabité.

#### ➤ **Výhody paletových regálů**

Lze zde uložit výrobky, které mají vyšší hmotnost a jsou objemnější

#### ➤ **Nevýhody paletových regálů**

##### **Rychlost**

Výrobky uložené v paletových regálech není možné rychle uvolňovat. Vše závisí na rychlosti manipulační techniky a ta je značně omezená. Největší zdržení nastává v případě, kdy je třeba uvolnit výrobky z různých adres, které jsou od sebe ve velké vzdálenosti.

##### **Vysoká pravděpodobnost chyby**

Vzhledem k tomu, že všechny procesy řídí lidská pracovní síla, dochází často k chybám. V důsledku nepozornosti se může stát, že bude výrobek uložen na jinou adresu, bude uvolněn nesprávný počet kusů, apod.

##### **Metoda FIFO**

Zde je opět riziko pochybení lidského faktoru. Ke každému výrobku náleží příslušný doklad, který vygeneruje SAP systém. Nejdůležitější náležitostí dokladu je v tomto případě datum. Zaručení metody FIFO tedy záleží výhradně na spolehlivosti pracovníků skladu. Mnohokrát se však stane, že pracovník na tuto metodu nedbá, byť je to jeho povinností. Raději volí pohodlnější cestu a uvolní výrobek, který má nejbližší.

## **Manipulační technika**

Vysokozdvížené vozíky jsou náročné na údržbu. Musí být schopny nepřetržitého provozu v obou směnech. Potřebují relativně dlouhou dobu na nabití baterie. Řádově dochází k vybití baterie po uplynutí čtyř po sobě jdoucích směne. Baterie tedy vydrží v provozu průměrně 64 hodin. Toto se týká vysokozdvížných vozíků s otočnými vidlicemi, které se pohybují výhradně mezi regály. Doba potřebná k jejich nabití je 8 – 10 hodin. Ostatní vozíky se dávají nabít dle potřeby, protože jsou nahraditelné jiným manipulačním zařízením. V případě poruchy má podnik opět uzavřenou smlouvu se servisní firmou. Vysoké náklady padnou také na školení zaměstnanců. Každý pracovník, který používá manipulační zařízení, musí mít řidičské oprávnění s příslušnou skupinou. Pro prodloužení licence musí být pracovníci každý rok přezkušováni.

### **5.2.3 Automatický zakladač – „MEGAMAT“**

Druhým automatickým zakladačem je „Megamat“. Jedná se o skladovací skříň, typu páternoster, s automatickým nastavováním skladovacích míst. Tento zakladač je určen pro uskladnění drobného materiálu, jako jsou šrouby, matice, podložky, aj. Podnik vlastní tyto zakladače čtyři.

První dva zakladače mají 20 pater. Do jednoho patra lze uložit 16 druhů položek a lze ho zatížit až do hmotnosti 600 kg. Celkově lze tedy do zakladačů uložit 640 položek v maximální váze 24 tun.

Další dva zakladače mají 30 pater. Úložný prostor v jednom patře je rozdělen do 8 a do 28 částí, přičemž se toto rozložení pravidelně střídá (viz patro po 8 kusech, patro po 28 kusech, patro po 8 kusech,...). Patro je možno zatížit až do hmotnosti 400 kg. Celkem lze tedy do zakladače uložit 1080 položek v maximální váze 24 tun.

#### **➤ Výhody „Megamatu“**

#### **Úspora místa**

Zakladač je postaven do výšky, tudíž zabere málo prostoru.

## **Rychlost**

Jednotlivá skladová místa jsou uspořádána do řady. V případě efektivního uspořádání skladových položek, například když materiál na jeden výrobek bude k dispozici v jedné řadě, je uvolnění položek extrémně rychlou záležitostí.

### **➤ Nevýhody „Megamatu“**

#### **Omezená velikost**

Zakladač sice svými rozměry zabere málo prostoru, ale ohledně počtu skladovacích míst není až tak ideální.

#### **Druh materiálu**

Menší nevýhodou je také fakt, že do zakladače lze uložit výhradně drobný, až velmi drobný materiál.

#### **Patro**

Uspořádání materiálu v zakladači se dá svým způsobem nazvat alchymií. Je velmi nutné patro dobře vyvážit, aby nedošlo k poškození zakladače. Problém tedy nastává hlavně v situaci, kdy kvůli založení jednoho materiálu musí pracovník přeskladnit několik dalších položek, aby byla zásada vyvážení dodržena.

#### **Stáří**

Tento typ zakladačů je v podniku nejstarším zařízením. Firma Megamat ho již nevyrábí, protože za dobu své existence prošel již mnoha inovacemi. Vzhledem k této situaci již pro tento typ zakladače neexistuje žádná servisní firma.

## **5.3 Sklad expedice**

Výrobky, které jsou určeny k prodeji, putují na expedici. Podle vnitřních předpisů jsou skladovány v paletových příhradových regálech v označeném prostoru podle čísla typu. V prostoru expedice je umístěno pět ramp, ze kterých jsou k nakládce a vykládce využívány pouze čtyři. Na pátou rampu se umísťují palety připravené k finálnímu zabalení nebo palety, které jsou již připraveny k nakládce.

V expedici jsou umístěny čtyři paletové příhradové regály, z nichž tři jsou uzpůsobeny k využití pro expedici a jeden pro příjem zboží.

### **Manipulační technika**

Pro manipulaci s materiálem slouží tři vysokozdvizné vozíky s předsunutými vidlicemi s maximální nosností do 1,25 tun, dva s váhou a maximální nosností do jedné tuny, dva s maximální nosností též do jedné tuny a čtyři ruční paletové vozíky.

#### **➤ Výhody**

#### **Uspořádání příhradových regálů**

Všechny regály v prostoru expedice jsou velmi efektivně rozmístěny. V prvním regálu jsou uloženy drobnější výrobky, ve druhém potom výrobky objemnější. Ve třetím regále se skladují především výrobky, které se neprodávají v tak četných intervalech a je zde oddělen i prostor pro reklamované zboží. Poslední regál slouží napůl expedici a napůl příjmu zboží.

#### **Prostor**

Prostor v expedici je maximálně využit. Regály jsou postaveny tak, aby byl okolo dostatek prostoru pro manipulaci. Před nejdelším regálem je vyhrazen prostor na palety se zbožím, které jsou již připraveny k nakládce.

#### **Úspora času**

Efektivní je i uspořádání samotných výrobků v regálech. U regálu s drobnějšími výrobky a u regálu s výrobky s menší četností prodeje jsou první dvě patra vybavena posuvnými zásuvkami. Díky posuvným zásuvkám není třeba žádné manipulační techniky, ale pracovník si může výrobek jednoduše a rychle vyjmout.

#### **➤ Nevýhody**

Sklad expedice je, dle mého názoru, uspořádán efektivně a v současné době zde nejsou žádné hrubé nedostatky.

## **5.4 KANBAN skladování**

Tzv. KANBAN skladování znamená, že je materiál uložen přímo na montážních pracovištích ve vyhrazeném prostoru. Každé pracoviště vlastní posuvné regály s plastovými přepravkami, které jsou jasně identifikovány. Pro obsluhu tohoto druhu skladování je určena jedna pracovnice. Pravidelně obchází jednotlivá pracoviště a doplňuje materiál, který je v průběhu směny spotřebován.

### **➤ Výhody KANBAN skladování**

Potřebný materiál je okamžitě připraven k použití. Vzhledem k tomu, že pracovníci montážních linek musí plnit normy, je pro ně tento druh skladování velmi výhodný.

### **➤ Nevýhody KANBAN skladování**

Pracovnice, která doplňuje materiál do regálů, musí být stále ve střehu. Nikde nesmí nic chybět, aby mohla linka pracovat bez jakýchkoliv prostojů.

## **6 Návrh řešení skladu**

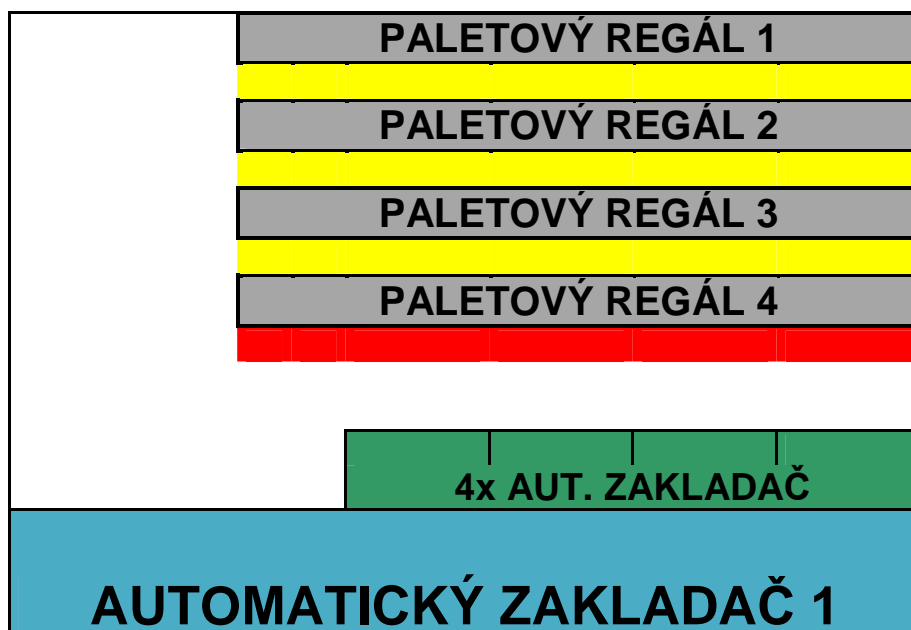
### **6.1 Změna výrobního sortimentu**

Hlavním důvodem optimalizace skladových prostor je změna výrobního sortimentu v podniku. Dosud se podnik ubíral cestou výroby hydraulických agregátů, jakožto největších možných finálních výrobků, které lze z daných součástí sestavit. Hydraulický agregát vzniká zkompletováním (montáží) jednotlivých dílců. V budoucnu se již hydraulické agregáty nebudou sestavovat v tak hojné míře. Vzhledem k tomu, že podnik bude vytvářet více kontraktů s asijskými trhy, nastane radikální změna výrobní politiky. Významní zahraniční zákazníci si přejí maloobjemové zakázky s tím, že finální výrobek si sestaví ve svých podnicích. Cílem této změny tedy bude vytvořit více skladových prostor pro drobnější materiál a zajistit jeho rychlé uvolňování do výroby.

### **6.2 Dopady změny na současnou strukturu skladu**

Na takovou změnu není v současné době hlavní skladové hospodářství podniku uzpůsobeno. V následujícím textu je vysvětleno, proč je současná struktura skladu pro nový výrobní sortiment nevyhovující. Na obrázku č. 6 je možno vidět aktuální rozmístění jednotlivých skladových zařízení.





Obr. č. 6: Struktura současného skladového prostoru

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro současný výrobní sortiment je skladový prostor v podstatě vyhovující, co se uskladnění výrobků týká. Volná plocha, která slouží pro manipulaci, je však malá. Pracovníci, kteří používají manipulační zařízení, jej v důsledku nedostatku prostoru často poškozují. Objemné hydraulické agregáty, které se vzhledem ke svým parametrům nevejdou do paletových regálů, jsou uskladněny na vyhrazeném místě přímo na manipulační ploše. Vyhrazeným prostorem je zpravidla linie před posledním paletovým regálem, která je na obrázku č. 6 vyznačena červenou barvou. Mnohem vážnější následky, než poničení manipulační techniky, nesou tedy samotné agregáty. Jsou na nich velmi citlivé prvky, jejichž funkčnost může být nárazem fatálně narušena. Pracovník musí být tedy zručný a obezřetný.

Vysokozdvížené vozíky s otočnými vidlicemi o 180 stupňů se pohybují výhradně mezi paletovými regály v délce 30 m a výšce 10 m. Dráha všech třech manipulačních zařízení je v obrázku č. 6 vyznačena žlutou barvou.

Čtyři automatické zakladače „Megamat“, označené zelenou barvou, jsou umístěné před automatickým zakladačem, který je označen barvou modrou.

## 6.3 Návrh optimalizace skladových prostor

V následujícím textu je vysvětlen návrh optimalizace skladových prostor a je vyřešena otázka nepotřebných skladových zařízení.

### 6.3.1 Automatický zakladač

Nejnovějším prvkem celého skladu bude rozšíření automatického zakladače o jednu uličku. To znamená, že stávající zakladač bude jednou tak velký. Výhodou je, že tento typ zakladače lze rozšiřovat, aniž by se musel zvýšit počet výstupů. Tudíž po provedení samotné montáže bude pojízdný pás připojen k pásu původnímu. Rozměry nového zakladače budou identické s původními.

### 6.3.2 Automatický zakladače „Megamat“

Z důvodu rozšíření původního automatického zakladače je zcela určitě na místě otázka, jak se vypořádat s „Megamaty“? Dle mého návrhu budou zcela odstraněny. Existuje pro to jednoduché vysvětlení. Tyto skříňové zakladače jsou již velmi staré. Firma Megamat, která je vyráběla, již dávno inovovala své procesy a vyrábí mnohem modernější zařízení. Zakladače jsou stále plně funkční, drobné opravy provádí pracovník údržby. Kdyby se však stala nějaká vážnější závada, což je vzhledem k jejich stáří v blízké budoucnosti pravděpodobné, nelze najít žádnou firmu, která by opravu provedla.

- **Způsob likvidace**

Dle mého názoru připadají v úvahu dvě možnosti, a to:

- **Zpětný odkup**

Vyzvat prodávající firmu ke zpětnému odkupu. I když jsou zakladače již opotřeбенé, stále mají ve svém mechanismu díly, které se dají použít na opravu jiných zakladačů.

- **Nabídka jiným subjektům**

Další možností je rozprodat zakladače mezi malé dodavatele, kteří by jeho služeb ještě využili. Nebo podat inzerát na internetu, kde by se případní zájemci přihlásili.

Nakonec se zbývá ještě zamyslet nad tím, jak přetransformovat výhody zakladače do současného skladového systému. Všechn materiál bude přeskladněn do rozšířeného

automatického zakladače. Pokud jsou v zakladači v jednom patře uloženy součásti k sestavení celého kusu výrobku, pak je uvolnění ze zakladače extrémně rychlé. I v rozšířené sestavě lze tuto možnost zachovat. Skutečnost by byla taková, že by se přepravka rozdělila na více sekcí a tím pádem by bylo možné uložit vše na jedno skladové místo.

### **6.3.3 Paletové regály**

V budoucnu nebude třeba tolik paletových regálů. Jeden celý regál bude odstraněn a s ním i jeden vysokozdvizný vozík s otočnými vidlicemi.

- **Způsob likvidace**

- **Zpětný odkup**

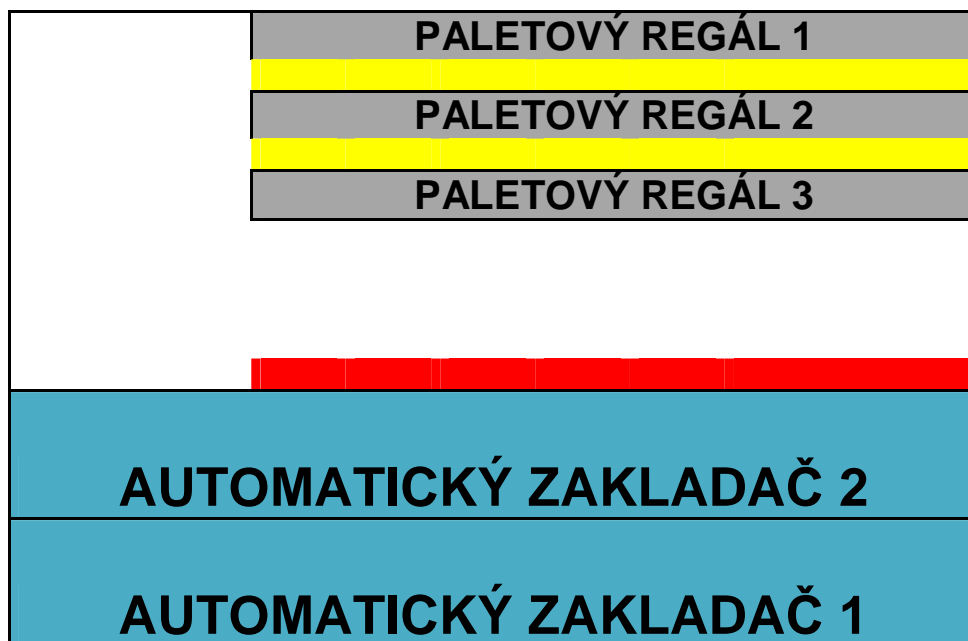
Vyzvat prodávající firmu ke zpětnému odkupu. To jak v případě regálu, tak v případě vysokozdvizného vozíku.

- **Úschova paletového regálu**

Další možnou variantou je demontáž regálu a jeho následné uschování.

### 6.3.4 Grafický úprava optimalizace skladových prostor

Vymezení skladového prostoru přímo na manipulační ploše bude také přeorganizováno. Linie se bude ubírat podél automatického zakladače. V obrázku č. 7 je zvýrazněna červenou barvou. Nový prostor bude poskytovat větší manipulační plochu a bude vyhrazen zejména pro objemné zboží či obalový materiál.



Obr. č. 7: Návrh nového uspořádání skladového prostoru

Zdroj: vlastní zpracování

## **7 Analýza nákladů, ekonomické a technické zhodnocení**

V této kapitole bude provedena analýza nákladů, ekonomické a technické zhodnocení navržené varianty. Je nutné připomenout, že veškeré číselné údaje jsou přibližné. V úvahu je nutno vzít následující parametry: stanovení celkových nákladů, návratnost investice, využití prostoru a kapacity a úspora času.

### **7.1 Analýza nákladů a jejich porovnání**

V této kapitole bude provedena analýza nákladů, která je zpracována do tabulky. Následně jsou náklady současného a budoucího stavu porovnány a vyhodnoceny. Zkoumanými parametry byly náklady na mzdy, energii, údržbu a odpisy skladových zařízení, dále jejich zůstatková cena a nakonec prodej.

## Porovnání nákladů současné a plánované struktury skladu

Tabulka č. 8: Porovnání nákladů (za jeden rok)

Druh Nákladů		Současný stav (Kč)	Budoucí stav (Kč)
Mzdy		5 600 000	4 356 000
Energie		200 000	200 000
Údržba	Automatický zakladač	360 000	400 000
	Vysokozdvihový vozík	95 000	0
Odpis	Automatický zakladač	1 160 000	2 000 000
	Vysokozdvihový vozík	40 000	0
Zůstatková cena	Vysokozdvihový vozík	0	220 000
	"Megamat" (4 ks)	0	280 000
Prodej	Vysokozdvihový vozík	0	-200 000
	"Megamat" (4 ks)	0	-280 000
<b>Celkem</b>		<b>7 455 000</b>	<b>6 976 000</b>

Zdroj: vlastní zdroj

V tabulce č. 8 uvedené výše jsou stanoveny druhy nákladů a jejich hodnota v současném a budoucím stavu. Výše nákladů je vyčíslena za období jednoho roku.

Mzdy pracovníků činí 5 600 000 Kč. Pro novou strukturu skladu je třeba o čtyři pracovníky méně, tudíž dojde k úspoře 1 244 000 Kč.

Náklady na energii jsou v obou případech ve výši 200 000 Kč. Firma nevyčísluje náklady na energie separátně na jednotlivá nákladová střediska, proto je částka určena v poměrné výši.

Náklady na údržbu automatického zakladače činí 360 000 Kč. V důsledku jeho rozšíření vzrostou o 40 000 Kč. Tato částka je stanovena na základě servisní smlouvy mezi dodavatelem a podnikem. Údržba vysokozdvizného vozíku je ve výši 95 000 Kč. Vzhledem k jeho vyřazení v nově navržené struktuře skladu budou náklady tedy nulové.

Odpis automatického zakladače se pohybuje ve výši 1 160 000 Kč. V závislosti na jeho životnosti bude odpis v rozšířené podobě vyčíslen na 2 000 000 Kč. Odpis vysokozdvizného vozíku činí 40 000 Kč. V budoucnu bude odpis nulový, viz předchozí odstavec.

Zůstatková cena vysokozdvizného vozíku činí 220 000 Kč, u automatických zakladačů „Megamat“ je ve výši 280 000 Kč. Tento investiční majetek se zavedením nové struktury skladu stává nepotřebným a bude tudíž prodán. Proto je nutné jejich zůstatkovou cenu do výpočtu zahrnout jako náklad.

Poslední položkou tabulky jsou výnosy za prodej investičního majetku uvedeném v předchozím odstavci (výnosy jsou v přehledové tabulce uvedeny se záporným znaménkem). Zatímco automatické zakladače „Megamat“ budou prodány ve výši zůstatkové ceny, vysokozdvizný vozík bude prodán za 200 000 Kč, což je o 20 000 Kč méně, než je zůstatková cena vozíku.

Celkové roční náklady současné struktury skladu činí 7 455 000 Kč, u nové struktury se očekávají roční náklady ve výši 6 976 000 Kč. Dosáhne se tak snížení ročních nákladů o **479 000 Kč**.

## 7.2 Návratnost investice

Investiční náklady na novou strukturu skladu činí přibližně 15 000 000 Kč. Z této částky lze vypočítat její návratnost, a to poměrem celkově ušetřených nákladů a investičních nákladů.

$$479\,000 / 15\,000\,000 = \text{cca } 3,19\%.$$

Z výsledku vyplývá relativně nízká návratnost, ale to není směrodatné, protože primárním cílem investice je optimalizace skladových prostor a rychlost výdeje materiálu, nikoli úspora nákladů.

## 7.3 Zhodnocení využití skladových prostor

V tabulce č. 9 uvedené níže lze vidět, jak byly skladové prostory procentuálně využity. Všechny výsledky jsou prezentovány pod tabulkou.

Tabulka č. 9: *Procentuální zhodnocení využití skladových prostor*

Hlavní sklad	Současný stav	Budoucí stav	Výsledek (%)
Zastavěná plocha (%)	62,1	60,8	-1,3
Využitý skladový prostor (%)	100	106,8	6,8

Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.3.1 Zastavěná plocha

Celková plocha skladových prostor je 1120 m<sup>2</sup>. Původní zastavěná plocha činí 442,4 m<sup>2</sup>, což je 62,1 % z celkové plochy. Oproti tomu navrhovaná budoucí zastavěná plocha bude činit 439 m<sup>2</sup>, což představuje 60,8 % z celkové plochy. Celková úspora plochy představuje 1,3 %. Výhodou bude větší prostor pro manipulaci, který byl v předchozím konceptu nedostačující.



### 7.3.2 Využití kapacity

V současné době je využití kapacity skladových prostor 95 %. V případě změny koncepce skladu bude využití kapacity sníženo na 89 %. Navýšení kapacity skladových prostor bude použito pro nárůst výroby.

## 7.4 Úspora času

V porovnání s uvolňováním materiálu z paletových regálů pomocí vysokozdvizného vozíku dojde k úspoře času, viz tabulka č. 10 uvedená níže.

Tabulka č. 10: Vyhodnocení časové úspory

Umístění	Počet položek		Průměrný čas na vyskladnění	
	Současný stav	Budoucí stav	Současný stav	Budoucí stav
Automatický zakladač	6	37	3,36´	20,72´
Paletový regál	9	-	6,48´	-
	7	-	8,61´	-
"Megamat"	15	-	6,75´	-
Celkem	37	37	<b>25,2´</b>	<b>20,72´</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 10 byla provedena analýza vyskladnění jednotlivých položek, které jsou potřebné k montáži jednoho hydraulického agregátu. Na základě sestavení průměrných časů bylo zjištěno, že pokud budou všechny položky umístěny v automatickém zakladači, dojde k úspoře času o 4,48´.

## 7.5 manipulační technika a pracovníci podniku

- **Manipulační prostředky**

Odstranění vysokozdvizného vozíku s otočnými vidlicemi přinese také úspory. Celkovou revizi vozíku je nutno provést jednou za rok. Nákladnější je však pravidelný servis baterie. Provádí se jednou za čtvrt roku a poté je vždy nutné provést nabíjecí cyklus v délce 100 hodin. Podnik tedy ušetří za náklady na energii, za služby a za přeškolení pracovníka, který vozík obsluhuje.

- **Pracovníci**

Rozšíření automatizace výroby se dotkne také zaměstnanců. Z důvodu eliminace paletového regálu, manipulačního zařízení a automatických skříní „Megamat“, dojde samozřejmě k jinému rozložení pracovníků na směnách. Rozšířením zakladače podnik přistoupí k navýšení pracovních směn. Aby byla zajištěna plynulost výroby, bude nejvhodnější zajistit nepřetržitý provoz. Sklad v současné době obsluhuje devět pracovníků na každé směně. V nové struktuře skladu budou na každé směně přebývat tři pracovníci – celkem šest lidí. Tedy ti, kteří obsluhovali vysokozdvizný vozík a automatické zakladače „Megamat“. Z důvodu rozšíření zakladače bude zavedena třetí směna, kde bude potřeba dvou pracovníků. Celkem tedy podnik propustí čtyři zaměstnance. Rozšířením automatizace bude zároveň zajištěna větší bezpečnost pracovníků i materiálu. Zakladač operuje s materiálem sám, bez zásahu lidského faktoru. To znamená, že nebude zbytečně přenášen a tím se snižuje pravděpodobnost mechanického poškození.

## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce byla optimalizace skladových prostor a návrh na jejich uspořádání v důsledku změny výrobního sortimentu firmy ARGO-HYTOS s. r. o., Vrchlabí. Tato plánovaná změna vyplynula z průzkumu trhu, který firma provedla ve spolupráci s významnými zahraničními partnery a především zákazníky.

Praktická část práce se odvíjela od teoretického základu, kde byla vysvětlena podstata logistiky, zásob a skladování. Oblast skladování byla rozebrána z hlediska funkčnosti, druhů a typů skladů, jejich vybavení a informačního systému. Zhodnocení návrhu optimalizace bylo založeno na zjištění těchto parametrů: využití prostoru a kapacity, úspory času, stanovení celkových nákladů a návratnosti investice.

Co se týká skladového prostoru, v současné době je zastavěn z 62,1 %. V případě provedení reorganizace bude prostor rozšířen o automatický zakladač a zároveň eliminován o paletový regál a skříňové zakladače „Megamat“, byla by v budoucnu zastavěná plocha z 60,8 %. Celková úspora plochy tedy představuje 1,3 %.

V současné době byla kapacita skladu využita z 95 %. Vzhledem k navýšení kapacity skladových prostor dojde ke snížení jejího využití přibližně o 6 %.

Dalším ukazatelem jsou náklady na mzdy pracovníků, které činily ročně 5 600 000 Kč. Po redukci pracovní síly o čtyři zaměstnance náklady klesly o 1 244 000 Kč. Tvoří tedy největší úsporu. Celkově bylo dosaženo snížení nákladů o 479 000 Kč.

Dalším důležitým faktorem je úspora času, která byla vypočítána na příkladě jednoho konkrétního výrobku. Pokud by byl všechen materiál potřebný k jeho kompletaci umístěn pouze v automatickém zakladači, došlo by k úspoře času z původních 25,2' na 20,72'. Rozdíl tedy činí úsporu o 4,48'.

Po aplikaci těchto výpočtů a jejich následném porovnání bylo postupně potvrzeno, že nově navržená struktura skladu bude poskytovat více volného prostoru pro manipulaci, navýší se jeho kapacita, dojde ke snížení celkových nákladů a ke snížení času potřebného

pro vyskladnění položek. Pomocí investice se zvýší rychlost výdeje materiálu, díky čemuž se očekává zlepšení interní logistiky.

Domnívám se, že na základě tohoto šetření je mnou navržená koncepce změn ve skladovém hospodářství firmy zcela vyhovující. Dle mého názoru by mohl být tento návrh v budoucnu předložen jako jedna z reálných možností, které by byly nápomocny v řešení celé problematiky změny uskladnění výrobního sortimentu.

## Seznam použitých zdrojů

EMMET, S. *Řízení zásob*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.

JÍLEK, J. a J. SVOBODOVÁ. *Účetnictví podle mezinárodních standardů účetního výkaznictví (IFRS) 2012*. 2. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4255-7.

KORTSCHAK, B. *Úvod do logistiky (Co je logistika?)*. 2. vyd. Praha: BaBTEXT, 1994. ISBN 80-85816-06-7.

KOTLER, P., V. WONG, J. SAUNDERS a G. ARMSTRONG. *Moderní marketing*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1545-2.

LAMBERT, D., J., R. STOCK a L. ELIRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.

MAASEN, A., M. SCHOENEN, D. FRICK a A. GADATSCH. *SAP R/3 Kompletní průvodce*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 078-80-251-1750-7.

PERNICA, P. *Logistický management – Teorie a podniková praxe*. 1. vyd. Praha: RADIX, 1998. ISBN 80-86031-13-6.

SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Brno: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.

SUKHIJA, R. *Quality Management*. 1<sup>st</sup> ed. New Delhi: Global India Publications, 2009. ISBN 978-93-80228-54-9.

ŠIMAN, J. a P. PETERA. *Financování podnikatelských subjektů. Teorie pro praxi*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-117-8.

ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 80-7179-534-8.

ARGO-HYTOS – silná značka ve fluidní technice [online]. Vrchlabí: AGRO-HYTOS, 2013 [vid. 2013-04-30]. Dostupné z: [www.argo-hytos.com](http://www.argo-hytos.com).

Vnitřní informace podniku